ISSN 0181-0626

BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

SECTION A

zoologie
biologie et écologie animales

4e SERIE T. 4 1982 Nos 3-4

Juillet-Septembre/Octobre-Décembre 1982

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Directeur : Professeur E. R. Brygoo

Section A : ZOOLOGIE

Directeurs : Pr E. R. Brygoo et M. Vachon.

Rédaction : P. Dupérier.

Comité scientifique : R. C. Anderson (Guelph), M. L. Bauchot (Paris), J. Carayon (Paris), A. Chabaud (Paris), A. M. Clark (London), Y. Coineau (Paris), B. Collette (Washington), J. Daget (Paris), C. Delamare Deboutteville (Paris), J. Dorst (Paris), C. Dupuis (Paris), N. Hallé (Paris), C. Heip (Gent), R. Killick-Kendrick (Ascot), Y. Laissus (Paris), R. Laurent (Tucuman), C. Lévi (Paris), H. W. Levi (Cambridge, USA), C. Monniot (Paris), G. Pasteur (Montpellier), R. Paulian (Ste Foy-la-Grande), P. Pesson (Paris), J. Vacelet (Marseille), A. Waren (Göteborg), P. Whitehead (London).

Un Comité de lecture examine tous les manuscrits reçus et nomme des rapporteurs.

Fondé en 1895, le *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* est devenu à partir de 1907 : *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*. Des travaux originaux relatifs aux diverses disciplines scientifiques représentées au Muséum y sont publiés. Il s'agit essentiellement d'études de Systématique portant sur les collections conservées dans ses laboratoires, mais la revue est également ouverte, depuis 1970 surtout, à des articles portant sur d'autres aspects de la Science : biologie, écologie, etc.

La *1re série* (années 1895 à 1928) comprend un tome par an (t. 1 à 34), divisé chacun en six fascicules regroupant divers articles.

La *2e série* (années 1929 à 1970) a la même présentation : un tome (t. 1 à 42), six fascicules par an.

La *3e série* (années 1971 à 1978) est également bimestrielle. Le *Bulletin* est alors divisé en cinq Sections et les articles paraissent par fascicules séparés (sauf pour l'année 1978 où ils ont été regroupés par fascicules bimestriels). Durant ces années chaque fascicule est numéroté à la suite (nos 1 à 522), ainsi qu'à l'intérieur de chaque Section, soit : Zoologie, nos 1 à 356 ; Sciences de la Terre, nos 1 à 70 ; Botanique, nos 1 à 35 ; Écologie générale, nos 1 à 42 ; Sciences physico-chimiques, nos 1 à 19.

La *4e série* débute avec l'année 1979. Le *Bulletin* est divisé en trois Sections : A : Zoologie, biologie et écologie animales ; B : Botanique, biologie et écologie végétales, phytochimie (fusionnée à partir de 1981 avec la revue *Adansonia*) ; C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie. La revue est trimestrielle ; les articles sont regroupés en quatre numéros par an pour chacune des Sections ; un tome annuel réunit les trois Sections.

S'adresser :

— pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 331-71-24 ; 331-95-60.

— pour les **abonnements** et **achats au numéro**, au Service de vente des Publications du Muséum, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris, tél. 331-71-24 ; 331-95-60. C.C.P. Paris 9062-62.

— pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du Bulletin, 57, rue Cuvier, 75005 Paris, tél. 587-19-17.

Abonnements pour l'année 1982

Abonnement général : 1000 F.
Section A : Zoologie, biologie et écologie animales : 620 F.
Section B : Botanique, *Adansonia* : 280 F.
Section C : Sciences de la Terre, paléontologie, géologie, minéralogie : 180 F.

Numéro d'inscription à la Commission paritaire des publications et agences de presse : 1403 AD

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
4e série, **4**, 1982, section A (Zoologie, Biologie et Écologie animales), nos 3-4

SOMMAIRE — *CONTENTS*

C. Lévi et P. Lévi. — Spongiaires Hexactinellides du Pacifique Sud-Ouest (Nouvelle-Calédonie). 283

Hexactinellida Sponges from South-West Pacific (New Caledonia).

C. Monniot. — Variabilité du Copépode ascidieole *Notodelphys agilis* Thorell, 1859. 319

Variability of the ascidicolous Copepod Notodelphys agilis *Thorell, 1859.*

J.-M. Poutiers. — *Euciroa trapeza*, espèce nouvelle de Bivalves Verticordiidae de Nouvelle-Calédonie. 331

Euciroa trapeza, *a new species of Bivalva Verticordiidae from New Caledonia.*

C. C. Emig. — Taxonomie du genre *Lingula* (Brachiopodes, Inarticulés). 337

Taxonomic studies of the genus Lingula *(Brachiopoda, Inarticulata).*

D. L. Danielopol. — Nouvelles données sur les Candoninae (Ostracoda) hypogés de Roumanie et Yougoslavie. 369

New data on the hypogean Candoninae (Ostracoda) from Romania and Yugoslavia.

A. J. Petter. — Description de deux nouveaux mâles de la famille des Benthimermithidae (Nematoda) de l'Atlantique sud-oriental. 397

Description of two new males of the family Benthimermithidae (Nematoda) from South-East Atlantic.

M. L. Adamson. — Two new species of *Heth* Cobb, 1898 (Nematoda, Rhigonematidae) from South American Diplopods. 405

Deux espèces nouvelles du genre Heth *Cobb, 1898 (Nematoda, Rhigonematidae), chez les Diplopodes sud-américains.*

J.-P. Hugot. — Sur le genre *Hilgertia* (Oxyuridae, Nematoda) parasite de Rongeurs Ctenodactylidés. 419

On the genus Hilgertia *(Oxyuridae, Nematoda) parasite of the Ctenodactylidae Rodents.*

J.-P. Mauriès. — *Dolichoiulus tongiorgii* (Strasser), Diplopode halophile nouveau pour la faune de France. Remarques sur la classification des Pachyiulini (Myriapoda, Diplopoda, Iulida). 433

Dolichoiulus tongiorgii *(Strasser), an halophilous Diplopoda, new to french fauna. Remarks on the classification of the Pachyiulini (Myriapoda, Diplopoda, Iulida).*

J.-M. Demange. — Contribution à la connaissance des Myriapodes du Sénégal : Diplopodes nuisibles aux cultures et Chilopodes. 445

Contribution to the knowledge of the Myriapoda of Senegal : Diplopoda noxious to cultivated fields and Chilopoda.

M. Emerit. — Mise à jour de nos connaissances sur la systématique des Araneidae d'Afrique et de Madagascar. Nouveaux mâles de Gasteracanthinae et de Cyrtarachninae 455

Bringing our knowledges on the taxonomy of the African and Malagasian Araneidae up to date. New males of the Gasteracanthinae and Cyrtarachninae.

H. Launay et J.-C. Beaucournu. — Le genre *Rhadinopsylla* (Siphonaptera, Hystrichopsyllidae) dans l'ouest du Bassin méditerranéen : apports de l'étude du phallosome. 471

The genus Rhadinopsylla *(Siphonaptera, Hystrichopsyllidae) from West Mediterranean Basin : interest of the study of the phallosome.*

R. Dajoz. — Contribution à l'étude des Coléoptères Pselaphidae de Madagascar. . 481

Contribution to the study of Coleoptera Pselaphidae from Madagascar.

M. Kottelat. — Notes d'Ichthyologie asiatique. 523

Notes of Asian Ichthyology.

R. Bour. — *Pelomedusa subrufa* (Lacepède, 1788), *Pelusios subniger* (Lacepède, 1788) (Reptilia, Chelonii)) et le séjour de Philibert Commerson à Madagascar. 531

Pelomedusa subrufa *(Lacepède, 1788)*, Pelusios subniger *(Lacepède, 1788) (Reptilia, Chelonii) and the stay of Philibert Commerson to Madagascar.*

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 283-317.

Spongiaires Hexactinellides du Pacifique Sud-Ouest (Nouvelle-Calédonie)

par Claude Lévi et Pierrette Lévi

Résumé. — Nous décrivons sept Hexactinellides bathyales draguées par le N/O « Vauban » au sud de la Nouvelle-Calédonie. Trois espèces sont nouvelles : *Pheronema conicum*, *Pheronema semiglobosum* et *Aulochone clathroclada*.

Abstract. — Seven Hexactinellida Sponges dredged by N/O " Vauban ", off New Caledonia are quoted. Three new species are described : *Pheronema conicum*, *Pheronema semiglobosum*, *Aulochone clathroclada*.

C. Lévi et P. Lévi, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.*

L'exploration des pentes périinsulaires des archipels du Pacifique (Japon, Philippines, Indonésie) par les expéditions du « Challenger », du « Siboga » et de l' « Albatross » a déjà fait connaître une faune de Spongiaires Hexactinellides d'une grande diversité. Il s'agit d'une faune bathyale localisée entre 200 et 1 500 m de profondeur. En certains points des mers d'Arafura, Banda et Sulu, on a dénombré une dizaine d'espèces d'Hexactinellides et même une vingtaine d'espèces différentes à la station 251 du « Siboga ». Schulze (1886) a noté que seize espèces ont été découvertes par Döderlein au Japon, là où le « Challenger » en avait seulement dragué deux, et la campagne du « Siboga » (Ijima, 1926) a montré que beaucoup d'autres Hexactinellides pouvaient être encore découvertes. Cependant, aujourd'hui encore, la distribution des espèces d'Hexactinellides de la zone intertropicale n'est pas encore établie. C'est pourquoi les huit espèces draguées au sud de la Nouvelle-Calédonie, à l'extrême sud de la région tropicale, présentent un certain intérêt.

Elles ont été chalutées ou draguées par le N/O « Vauban » du Centre ORSTOM de Nouméa.

Nous remercions l'équipage du « Vauban » et M. J. L. Menou, qui ont réuni cette collection, ainsi que Mlle J. Parétias et M. A. Foubert pour leurs collaborations (dessins et photographies).

Liste des espèces

AMPHIDISCOPHORIDA

Pheronematidae

Pheronema conicum n. sp.

Pheronema semiglobosum n. sp.
Semperella schulzei (Semper)

Hyalonematidae
Hyalonema (Pteronema) sp.

HEXASTEROPHORIDA

Euplectellidae
Regadrella okinoseana Ijima

Rossellidae
Aulochone clathroclada n. sp.

Euretidae
Eurete (Pararete) farreopsis Carter
Pleurochorium cornutum Ijima

Famille Pheronematidae Gray, 1872

Genre **PHERONEMA** Leidy, 1868

Pheronema conicum n. sp.

(Pl. I ; fig. 1)

Holotype : MNHN HCL 46 ; paratypes : MNHN HCL 47.

Localité : Nouvelle-Calédonie : 22°49′ S — 167°12′ E, 390-395 m.

Description

Les quatre spécimens récoltés sont en forme de cône obtus ou sont même presque hémisphériques ; le type mesure 60-65 mm de diamètre à la base qui est circulaire et mesure 50-55 mm de haut. Le plus petit spécimen mesure 40-40 mm. L'oscule apical unique mesure 6 à 9 mm de diamètre. Il est béant, sans plaque criblée. Il ouvre une cavité centrale de même diamètre qui occupe environ la demi-hauteur de l'éponge. La paroi est égale, très régulière, hérissée par des paquets de trois à six pleuralia ou par des pleuralia isolés. Les plus longs, dirigés vers le haut atteignent 35 mm de long. Ces spicules sont présents sur toute la surface jusque vers la base où ils sont remplacés par des basalia à deux dents formant un feutrage basal. Ces basalia sont groupés en petits faisceaux séparés. L'éponge est traversée par des canaux radiaires nombreux, dont on aperçoit par transparence les plus superficiels.

Spicules

Oxypentactines et oxyhexactines principaux : les actines de longueurs inégales mesurent entre 1 000 et 3 800 µm/30 à 100 µm.

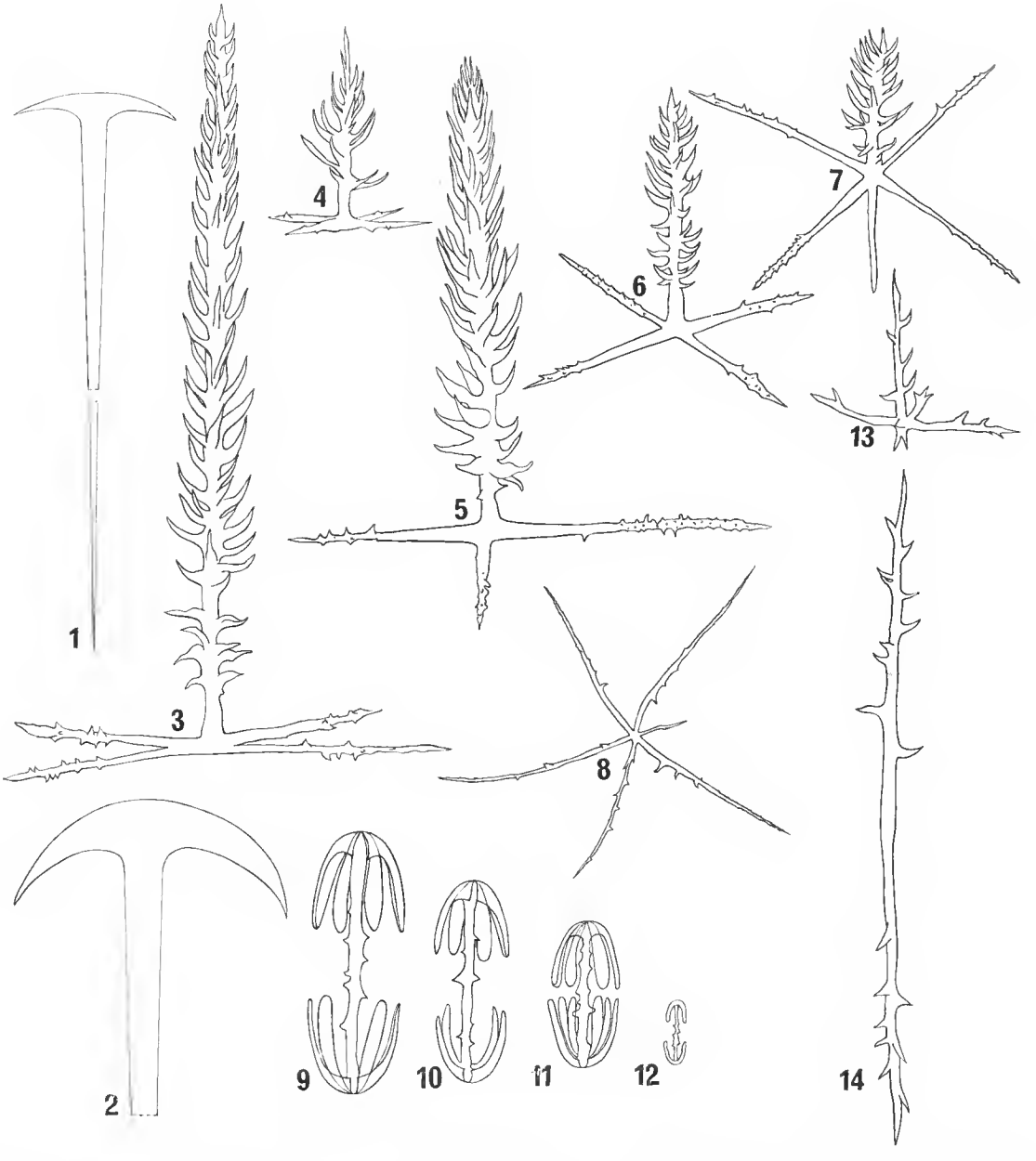


Fig. 1. — *Pheronema conicum* n. sp. : 1, 2, basalia × 75 ; 3-6, pinnules × 300 ; 7, hexactine pinnulaire × 300 ; 8, microhexactine × 75 ; 9-12, amphidisques × 300 ; 13, 14 : triactine, diactine × 300.

Oxypentactines hypodermalia à 4 actines lisses, trapues de 400-1 000 µm/30-80 µm et une actine avec épines aiguës, proximale, mesurant 1 à 2 mm de long.

Oxyhexactines choanosomiques à actines de 200-400 µm. Une actine est généralement plus courte.

Uncinètes de petite taille : 800-1 100 µm à 450 µm.

Uncinètes assez longs, dont les plus longs forment des faisceaux périosculaires : 2 à 6 mm de long.

Pinnules dermalia à rayon distal de 230-340 µm/30 µm ; rayons de base de 80 µm.

Pinnules gastralia à rayon distal plus court : 70-100 µm/30-40 µm ; épines comprises, avec rayon de base de 70 à 80 µm de long.

Amphidisques de trois tailles : 210-250 µm/80-90 µm à la base, avec les basalia, 50 à 180 µm/20-50 µm et 20 µm.

Basalia à deux clades formant un angle variable ; écartement des pointes : 400-500 µm.

Remarques

Les *Pheronema* à oscule apical et sans plaque criblée sont : en Atlantique : *Ph. carpenteri* W. Th., *Ph. grayi* Sav. Kent, *Ph. annae* Leidy ; dans l'océan Indien : *Ph. carpenteri* W. Th. ; dans les régions indonésienne et sud-japonaise : *Ph. giganteum* Schulze, *Ph. echinatum* Ijima et *Ph. ijimai* Okada.

Toutes ces espèces ont une spiculation comparable et se distinguent plus ou moins facilement par leur forme, la densité et la disposition des spicules saillants, les dimensions des amphidisques et des pinnules.

C'est *Pheronema ijimai* Okada qui présente les caractères externes les plus voisins de la *Pheronema* de Nouvelle-Calédonie. Elle est subglobulaire à conique, avec oscule apical et petite cavité centrale, sans véritable touffe de basalia. Mais les macramphidisques sont un peu plus petits ; les petits uncinètes sont nettement plus courts. Les pinnules externes ont un rayon distal à peine plus long que les rayons de base et les pinnules internes ont un rayon distal beaucoup plus long que les rayons de base.

Pheronema echinatum Ijima et *Pheronema giganteum* Schulze revues par Ijima (1926) ont également des caractères communs avec *Ph. conicum* n. sp., mais s'en distinguent notamment pas les dimensions et la forme des pinnules. Les hexactines choanosomiques de *Ph. conicum* ressemblent à ceux de *P. giganteum* récoltée par le « Siboga ».

Pheronema semiglobosum n. sp.

(Pl. II et III ; fig. 2)

Holotype : HCL 48 ; paratypes : HCL 49.

Localité : Nouvelle-Calédonie : 22°46′ S — 167°14′ E, 400-410 m.

Description

Ces huit éponges en forme de timbale hémisphérique mesurent entre 35 et 50 mm de hauteur et 60/45 mm à 97/75 mm de diamètre apical. Leur surface supérieure, plane,

est finement grillagée ; sur certains spécimens elle est bordée par une couronne serrée de marginalia ; mais ces spicules sont inexistants chez d'autres. Des spicules pleuralia font saillie par petites touffes ou isolément sur les faces latérales ; ils mesurent 10 à 40 mm de long. Les basalia sont généralement abondants et forment une touffe basale épaisse, mais le volume de cette masse de basalia varie également suivant les spécimens et dépend probablement de la nature du fond, plus ou moins meuble.

On observe en surface de l'éponge un réseau de pentactines hypodermalia lisses avec pinnules sur les faces apicale et latérale, des macrouncinètes et des microamphidisques abondants. A l'intérieur de l'éponge le squelette principal est un mélange de diactines et de pentactines avec uncinètes et macroamphidisques.

La collection comprend un spécimen complet de la même espèce qui mesure seulement 23/22 mm de diamètre et 15 mm de hauteur. Les pleuralia y atteignent 14 mm de long.

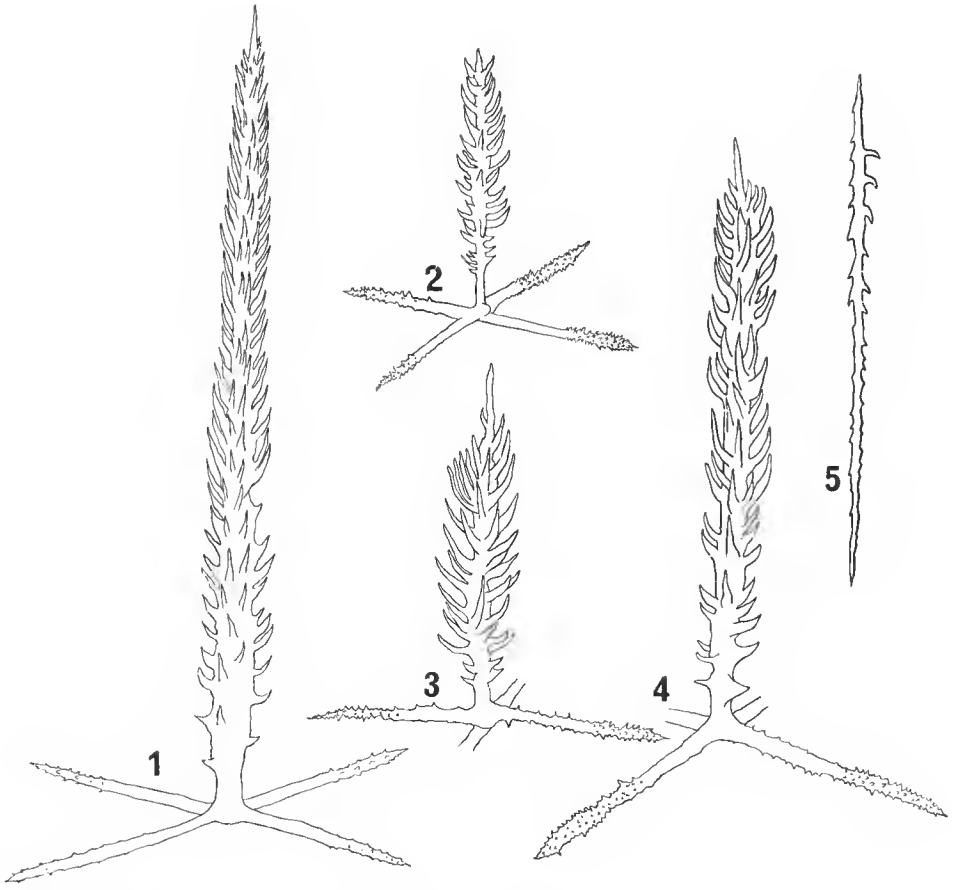


Fig. 2. — *Pheronema semiglobosum* n. sp. : 1-4, pinnules × 333 ; 5, microuncinète × 333.

Spicules

Diactines, pleuralia et marginalia : 10 à 40 mm de long.

Pentactines principaux dont les actines atteignent 3 500 µm/75 µm à la base (et même jusqu'à 125 µm dans le erible). Beaucoup d'autres pentaetines sont plus courts et plus minces (10 µm).

Pentactines hypodermalia à aetines de 500-1 300 µm.

Macrouncinètes saillants : plusieurs mm de long.

Microuneinètes : dans le grillagc apical : 130-140 µm ; très abondants dans l'intérieur : 150-200 µm.

Spicules de la base : diactines, triactines à pentactines ou parfois hexaetines : avec épines sur les actines : actines de 100 à 150 µm.

Mierostauractines et pentactines à aetincs grêles : 70-90 µm.

Pinnules longues du grillage apical : 300 µm.

Pinnules moyennes externes : 120 µm ; rayon de base : 100 µm.

Pinnules courtes internes à rayon distal : 50-70 µm ; rayon de base : 30-40 µm.

Amphidisques : 80-90 µm de long, 40 µm de large jusqu'à 200 µm de long et 50 µm dc large ; longueur des ombrelles : 30-50 µm.

Amphidisques à ombrelles presque jointives : 50 µm de long et 20-30 µm de large.

Amphidisques courts : 20 µm.

Remarques

Trois espèces dc *Pheronema* sont voisines de l'espèce de Nouvelle-Calédonie : *Ph. hemisphaericum* Gray (= *Labaria hemisphaerica*), déerite par Gray (1872), Higgin (1875) et Carter (1877), provient des îles Philippines (au large de Cebu : 235 m) ; *Ph. globosum* Schulze a été récoltée au large des îles Kei et une forme *kagoshinensis* a été déerite par Okada (1932) d'après un spécimen récoltc au Japon par 192 m de fond. Enfin, Schulze (1899-1900) a décrit *Ph. raphanus* de l'océan Indien (315 à 805 m de profondeur). Il est diffieile de se fier à la forme générale de l'éponge pour établir des distinctions spéeifiques entre ces espèces, car la forme de plusieurs Hexactinellides se modific au eours de la eroissance. Cependant, ce n'est pas le cas ici puisqu'un spécimen de 23 mm de diamètre a la même morphologie qu'une éponge de 95 mm, les éponges les plus petites étant généralement plus sphériques que les grandes. Schulze (1887) signale que les petites *Ph. globosum* de 20 mm de diamètrc sont presque sphériques.

La plaque criblée des *Ph. globosum* est assez coneave et l'éponge elle-même est plus sphérique que celle de Nouvelle-Calédonie à plateau criblé subhorizontal.

La spiculation des deux espèees est semblable avec quelques légères différences dans la forme du rayon distal des pinnules externes. Les mierouncinètes sont identiques. *Ph. raphanus* se distingue nettement de l'éponge de Nouvelle-Calédonie, entre autres earaetères, par la forme de la touffe basale spiculaire et par les dimensions des amphidisques.

Ph. hemisphaericum Gray a une coneavité apicale plus forte, une collerette de marginalia plus haute et des pinnules externes à rayon distal conique et à épines nombreuses et serrées. C'est donc avec *Ph. globosum* que la nouvelle espèee partage le plus grand nombre de caraetères avee quelques légères différences dans la forme du rayon distal des pinnules

externes et l'absence apparente de mésoamphidisques chez *Ph. globosum*. Toutefois, Okada a signalé des mésoamphidisques ovoïdes dans la forme *kagoshinensis* du Japon.

Genre **SEMPERELLA** Gray, 1868

Semperella schulzei (Semper, 1868)
(Pl. IV 2 et pl. V ; fig. 3 et 4)

MNHN HCL 50.

Localité : Nouvelle-Calédonie : 22°29′ S — 166°22′ E, 375-550 m.

Deux spécimens, dont un est fragmentaire, ont été récoltés. Le spécimen complet est un peu macéré ; il a la forme d'un long cylindre légèrement enflé dans la moitié distale et effilé au sommet. Il mesure 90 mm de long, 10 mm de diamètre à la base, 15 mm de diamètre maximum et 5 mm de diamètre au sommet. L'éponge est ancrée par un faisceau composé de spicules de fixation qui a 10 mm d'épaisseur et environ 25 mm de long.

L'éponge est recouverte par une pellicule réticulée à double maillage de 500 µm (mailles rectangulaires) et 700-900 µm (mailles polygonales ou rectangulaires). Ces plages réticulées forment une mosaïque comme chez toutes les *Semperella*. De larges cavités séparent la pellicule périphérique de l'axe spiculaire de 10 mm de diamètre, composé de faisceaux longitudinaux principaux de 2 mm de diamètre ; ces faisceaux se divisent et se recourbent à 90° en tiges radiaires qui soutiennent la pellicule.

Spicules

Oxypentactines lisses principaux à actines inégales : 0,5 à 3,2 mm/20-120 µm.

Pentactines des cribles aquifères à larges mailles, avec une longue actine de 2 à 3 mm de long et quatre actines courtes de 300-500 µm.

Uncinètes de deux tailles : plusieurs mm et 500 µm.

Basalia dont les deux dents terminales opposées sont lisses, non serrulées.

Pinnules des grandes mailles : 250-350 µm/20 µm ; avec rayons de base de 30 µm.

Pinnules des petites mailles : 80-100 µm/30-50 µm avec rayons de base de 50 µm de long. Elles portent un petit nombre d'épines incurvées vers le haut.

Pinnules canalaires de 100-130 µm à courtes épines.

Macroamphidisques : 175-310 µm/60-110 µm.

Mésoamphidisques : 70 à 130/25-50 µm, et d'autres plus étroits : 110 µm/20 µm.

Microamphidisques : 13-25 µm.

Oxypentactines, oxystauractines et oxydiactines choanosomiques, avec épines peu nombreuses mais hautes et aiguës, longueur totale : 150-250 µm/3-4 µm.

Remarques

Cinq espèees de *Semperella* ont été déerites : *S. schulzei* (Semper), *S. cucumis* Sehulze, *S. stomata* Ijima, *S. spicifera* Sehulze, *S. similis* Ijima. D'après la forme de l'éponge, en massue ou en fuseau, on regroupe *S. schulzei* et *S. similis* d'une part, *S. cucumis*, *S. spicifera* et *S. stomata* d'autre part. *S. schulzei* et *S. similis* ont eneore en eommun des basalia à dents non serrulées alors que *S. cucumis* et *S. stomata* ont les dents serrulées.

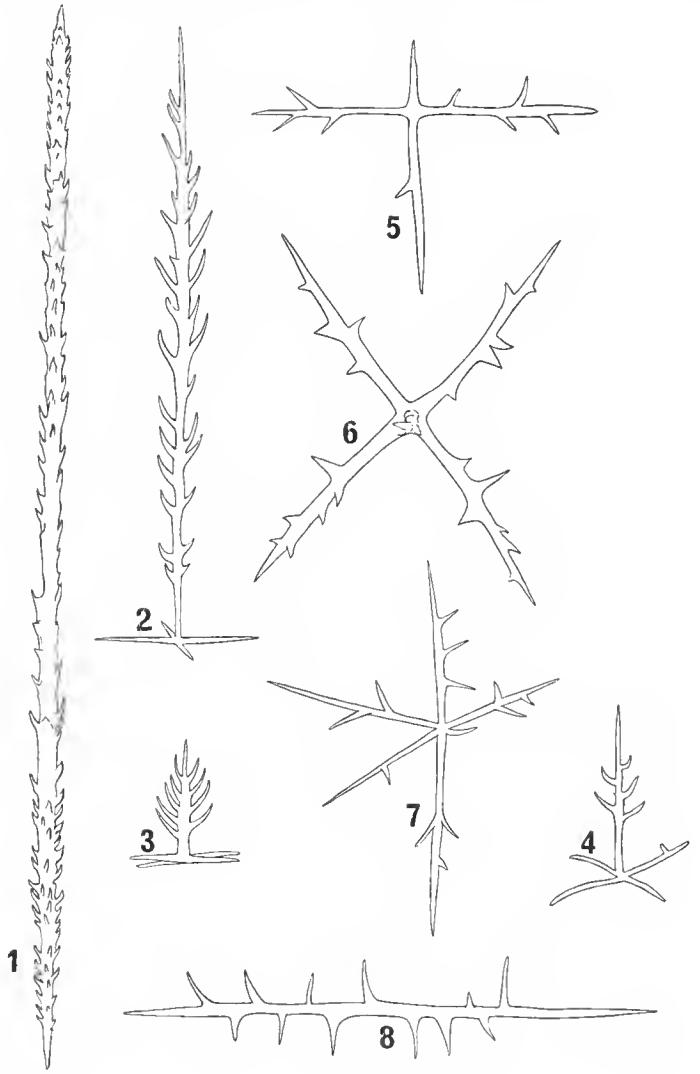


Fig. 3. — *Semperella schulzei* (Semper) : 1, mierouneinète × 300 ; 2-4, pinnules × 300 ; 5-8, oxytriaetine, pentaetine, diaetine × 300.

Les spicules qui semblent les plus spécifiques sont les spicules épineux des parois internes : pentactines, stauractines et diactines. Chez *S. cucumis*, les pentactines et stauractines ont de très courtes épines ; les diactines sont lisses ou peu épineux dans leur partie médiane et sont anisoactines comme les uncinètes.

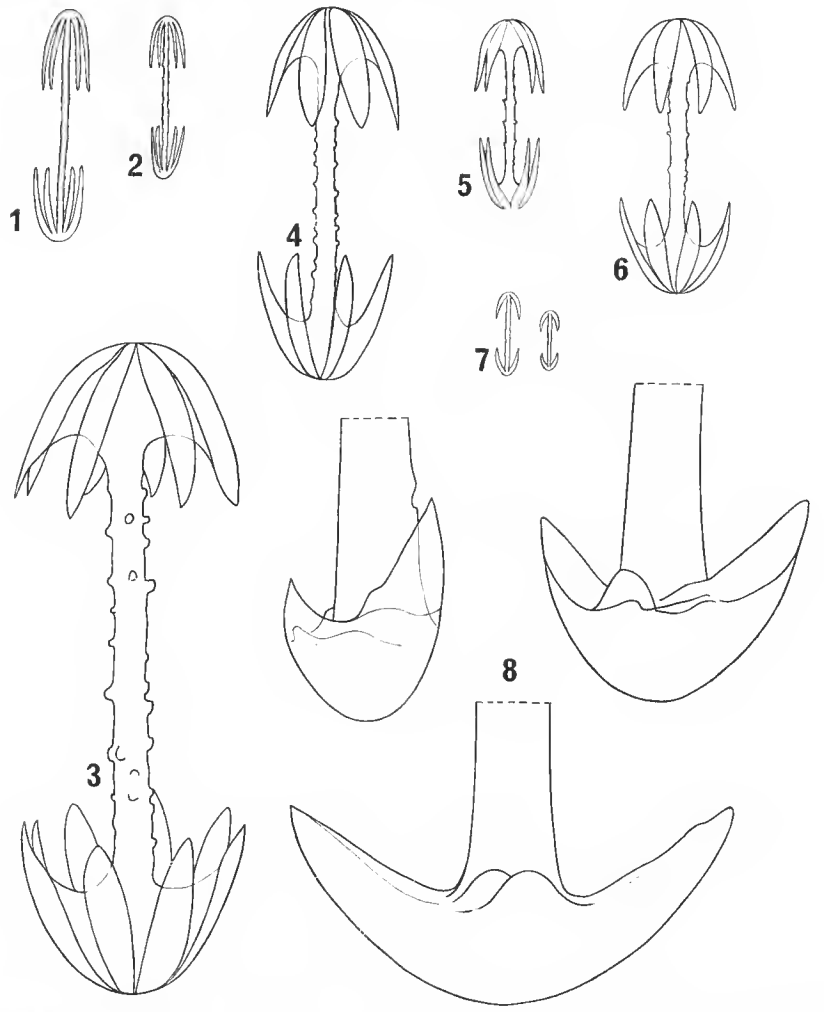


Fig. 4. — *Semperella schulzei* (Semper) : 1, 2, amphidisques × 300 ; 3-6, amphidisques × 300 ; 7, amphidisque × 300 ; 8, extrémités des basalia × 300.

Chez *S. spicifera*, il n'existe que des diactines ressemblant à de petits uncinètes. *S. schulzei* a des hexactines et dérivés à fortes épines espacées et *S. similis* a des pentactines à épines espacées.

L'éponge de Nouvelle-Calédonie partage donc les caractères de *S. schulzei* et *S. cucu-*

mis. Elle a la forme de la seconde et la spiculation de la première. Considérant en premier lieu les caractères de la spiculation, nous appellerons cette éponge *S. schulzei* (Semper), dont *S. similis* Ijima est sans doute synonyme.

Distribution géographique et bathymétrique des *Semperella*

Les *Semperella* actuelles proviennent de l'océan Indien et de la région ouest de l'océan Pacifique ; elles ont été trouvées entre 200 et 1 200 m de profondeur : *S. cucumis*, îles Nicobar, ouest des îles Andaman : 435-530 et 740 m ; *S. schulzei*, îles Philippines (Cebu), Indonésie (Kei, Ceram), Japon : 187 m, 253 m, 350 m ; *S. similis*, océan Indien occidental, 1°N—125°E : 1 264-1 165 m ; *S. spicifera*, ouest de Sumatra, détroit de Siberut : 371 m ; *S. stomata*, baie de Sagami. Le genre *Semperella* est signalé au Crétacé.

Famille Euplectellidae Gray, 1867

Genre **REGADRELLA** Schmidt, 1880

Regadrella okinoseana Ijima, 1901
(Pl. VI et pl. VII 4, 5, 6)

MNHN HCL 51.

Localité : Nouvelle-Calédonie : 22°49′ S — 167°12′ E, 390-395 m ; 22°50′ S — 167°16′ E, 480-505 m.

Un spécimen presque complet et divers grands fragments comportant la base ou le sommet ont été récoltés.

Le spécimen le plus grand se présente comme un vase étroit dont la base sectionnée mesure 30 mm de diamètre. Haute de 290 mm, elle atteint au sommet un diamètre de 70/80 mm. L'ouverture apicale du vase est obturée par un crible à nervures irrégulières, non radiaires. La paroi latérale parcheminée et lisse dans sa partie la plus distale se recourbe légèrement en collerette autour du crible. La paroi de l'éponge paraît tressée et alvéolaire. Les alvéoles sont losangiques ou pentagonales. Au centre de chaque alvéole s'ouvre un orifice circulaire béant. Tous ces orifices ont le même diamètre et mesurent 2 mm, quel que soit le diamètre de l'alvéole, notamment dans la partie apicale de l'éponge. Les mailles du crible apical ont 2-3 mm de large et le squelette du crible à silice dictyonale n'a pas d'organisation radiaire. Dans chaque alvéole l'orifice médian est entouré par plusieurs autres orifices plus étroits de canaux aquifères qui traversent la paroi. La base de l'éponge est très rigide et se présente comme un pied de verre solidement fixé au substrat et ancré par un squelette basidictyonal.

Spicules

Oxydiactines principaux lisses et courbes, à courbure assez régulière. Ces spicules mesurent environ 25 mm de long et 80-100 µm de diamètre.

Oxydiactines comitalia ; plus courts ; à extrémités finement épineuses : 2-3 mm/5-40 µm.

Oxyhexactines : actine proximale : 500-700 µm/20 µm ; actine distale : 100-150 µm ; autres actines : 200 µm.

Oxyhexactines à actines épineuses surtout près de la base : 150 µm/5 µm.

Oxyhexactines pariétaux lisses à actines de 80-150 µm.

Florieomes : 90 µm de diamètre.

Graphioeomes : les rhaphides isolées mesurent environ 180 µm.

Oxystaurasters : 60-70 µm de diamètre.

Remarques

Parmi les six espèces de *Regadrella* actuellement décrites d'après des spécimens complets ou très fragmentaires, trois d'entre elles ont des microscléres oxyeasters : *R. phoenix* Schmidt, *R. delicata* Wilson et *R. komeyanai* Ijima ; les trois autres ont des oxystaurasters : *R. okinoseana* Ijima, *R. decora* Schulze et *R. cylindrica* Ijima.

La structure et la spiculation de ces trois espèces sont très voisines, sinon semblables. D'après Ijima (1926), il existe chez *R. okinoseana* quelques oxyhexasters et des diactines parenchymalia qui atteignent 50 mm de long. De plus, la paroi externe prolifère en lamelles horizontales surtout dans la partie distale. *R. decora* Schulze a été décrite d'après un fragment basal et sa description est donc très incomplète. Dans les détails de sa spiculation, ce fragment est semblable aux spécimens de Nouvelle-Calédonie. *R. cylindrica* Ijima a des oxystaurasters presque deux fois plus grands que ceux de *R. okinoseana*. Le statut taxonomique de ces éponges reste incertain, mais les différences constatées entre elles sont si faibles qu'il est raisonnable de les grouper sous le nom de *R. okinoseana* Ijima.

Distribution géographique et bathymétrique de *Regadrella*

R. phoenix Schmidt : Antilles, Barbades (404-514 m), Açores, Maroc, golfe de Gascogne (861-1 410 m), Galapagos (717 m), Nicobar, baie du Bengale (805 m) ; *R. delicata* Wilson : Galapagos (700 m) ; *R. komeyanai* Ijima : baie de Sagami (environ 500 m) ; *R. okinoseana* Ijima : baie de Sagami (358-832 m), Nouvelle-Calédonie (480-505 m) ; *R. decora* Schulze : sud-ouest du cap Comorin (787 m) ; *R. cylindrica* Ijima : Célèbes (1 165-1 264 m). Les *Regadrella* ont donc été prélevées entre 300 et 1 500 m. Le genre est connu depuis le Crétacé.

Famille Rossellidae (Schulze, 1897)

Genre **AULOCHONE** Schulze, 1887

Aulochone clathroclada n. sp.

(Pl. VIII et pl. IX ; fig. 5-8)

Holotype : MNHN HCL 52 ; paratypes : MNHN HCL 53.

Localité : Nouvelle-Calédonie, 22°19′ S — 167°11′ E, 290-310 m ; sud du Banc de la Torche, 300 m.

Description

Cette espèce est représentée dans la collection par de nombreux spécimens. Ce sont des éponges très légères, ovoïdes ou tronconiques, à surface lisse, légèrement plissée longitudinalement, de couleur ocre-jaune clair. Leur structure paraît très caverneuse. En fait, chaque éponge se compose d'un pédoncule de fixation d'abord solide et même lié au substrat par une plaque spiculaire, puis creusé d'une cavité qui s'évase rapidement au niveau inférieur du corps de l'éponge. La paroi lamellaire de cette cavité se plisse et prolifère en cordons lamellaires radiaires qui, directement ou après ramifications, se prolongent et soutiennent la lame souple périphérique. Cette lame, comme l'ombrelle d'une méduse, se recourbe légèrement à la face inférieure de l'éponge en formant une sorte de cavité sous-ombrellaire. A la face supérieure, cette lame est plissée longitudinalement et se termine en lèvres qui limitent l'orifice en forme de fente plus ou moins collapsée. Sous la lame périphérique et entre les ramifications des lamelles radiaires, les cavités aquifères sont assez vastes.

Les grands spécimens, dont le type, mesurent 50 mm de diamètre à la base et environ 50 mm de haut. Le pédoncule de fixation a 8 mm de diamètre et passe au centre d'un anneau inférieur de 20 mm d'ouverture.

La face interne et les parois des cavités internes sont soutenues par de longs oxydiactines et des petits oxyhexactines. A la face externe, on observe des oxyhexactines et des oxypentactines moyens lisses. Des oxypentactines à actines desmoïdes souvent anastomosées, caractéristiques de l'espèce, sont disposés en strate superficielle.

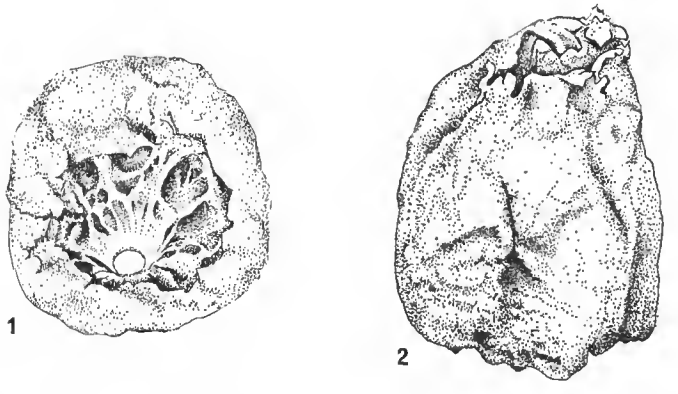


Fig. 5. — *Aulochone clathroclada* n. sp. : 1, région inférieure ; 2, vue latérale × 0,75 (J. Paretias dess.).

Spicules

Oxydiactines principaux : 750 µm.

Oxyhexactines internes avec actines de 100 µm/5 µm à très petites épines et une actine plus longue et épineuse atteignant 170 µm/5 µm.

Oxypentactines externes à actines de 100-150 µm/7-8 µm avec actine impaire de 170-250 µm.

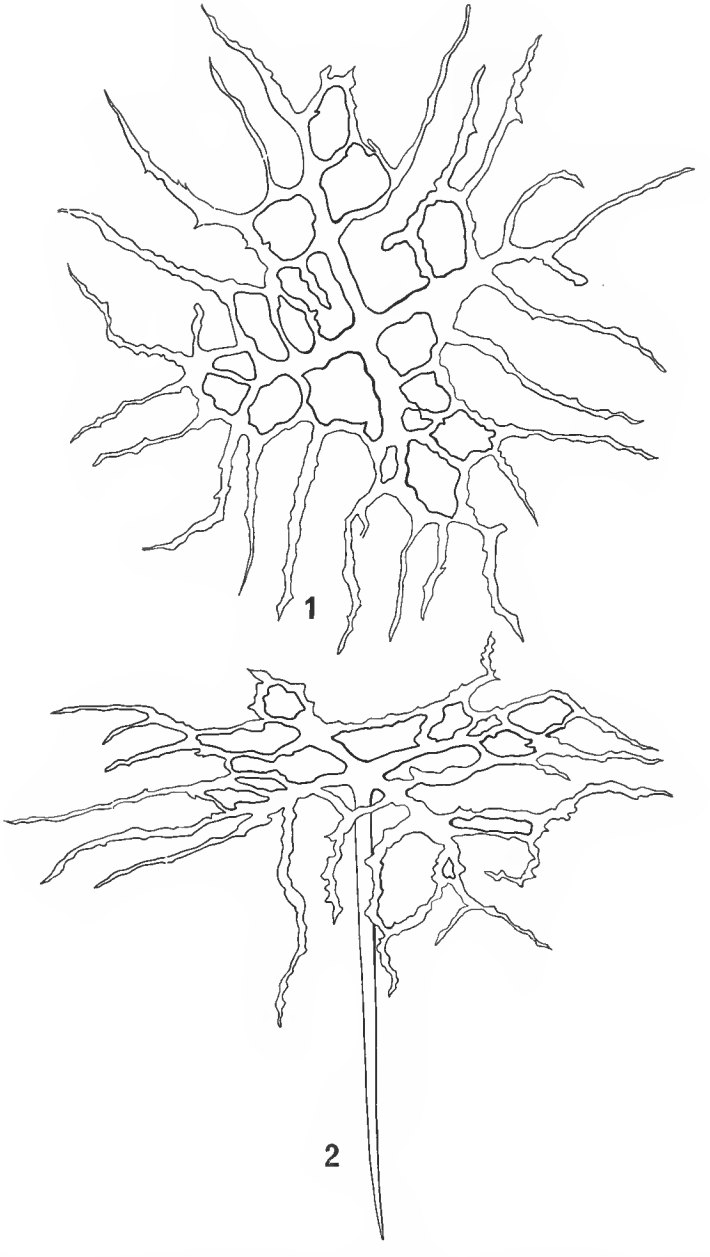


Fig. 6. — *Aulochone clathroclada* n. sp. : 1, 2, pentactines superficiels × 300.

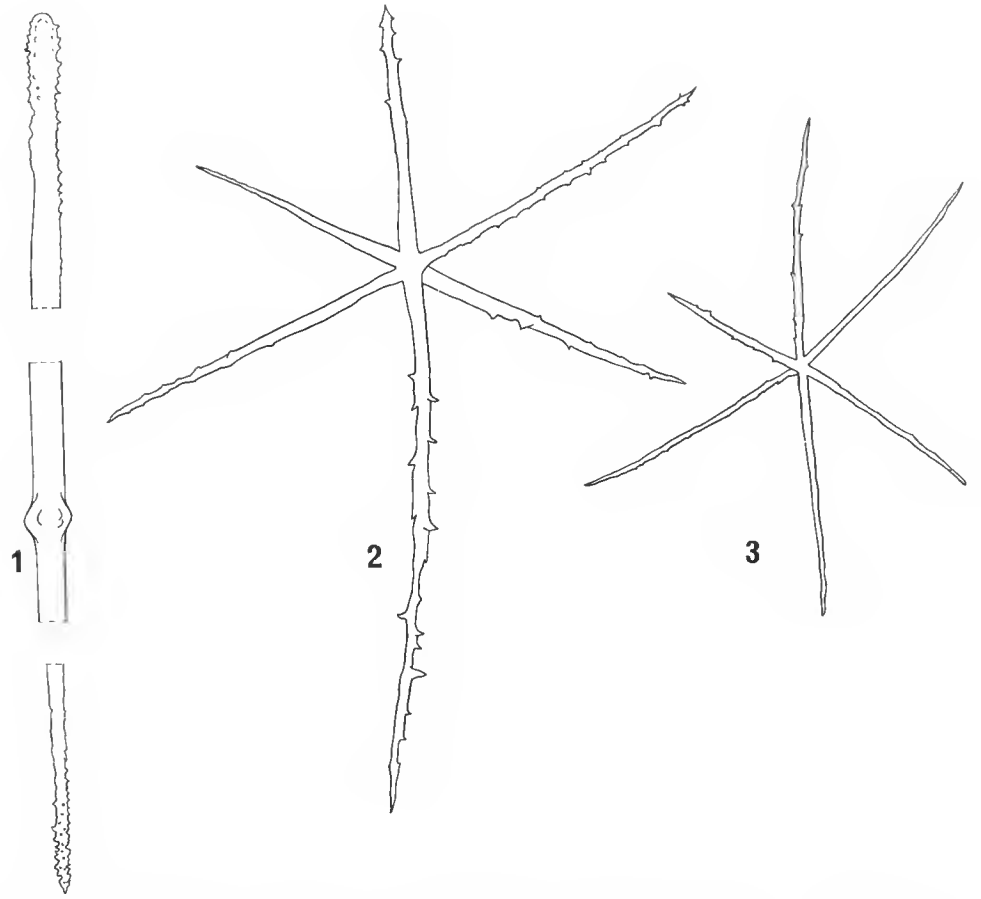


Fig. 7. — *Aulochone clathroclada* n. sp. : 1, oxydiactine × 480 ; 2, pentactine × 480 ; 3, hexactine × 480.

Oxypentactines superficiels, disposés radiairement à la manière des dichotriaenes des Tetractinellides. Une actine impaire forme rhabde et mesure 190-220 μm/8 μm et les quatre autres actines forment, en se ramifiant, une sorte de plateau grillagé de 150-160 μm de diamètre. Les ramifications sont sinueuses et irrégulières et s'anastomosent progressivement.

Discohexasters : 38-40 μm de diamètre.

Onychasters : 70-75 μm de diamètre.

Hexactines de base à actines larges, granuleuses ; les plus longues sont divisées par dichotomie ; diamètre : 100 à 350 μm.

Remarque

Cette espèce a beaucoup de points communs avec *Aulochone lilium* Schulze, récoltée par le « Challenger » au nord-est des Célèbes, par 900 m, sur un fond de vase bleue. Leur

anatomic est semblable. Le pédoncule de *A. clathroclada* est plus court que celui de *A. lilium*, ce qui dépend sans doute de la nature du fond, sensiblement différente dans les deux stations. Il existe aussi diverses différences de spiculation. Mais les pentactines externes superficiels sont caractéristiques de l'espèce et rappellent ceux de *Caulocalyx tener* Schulze, dont les actines sont épineuses.

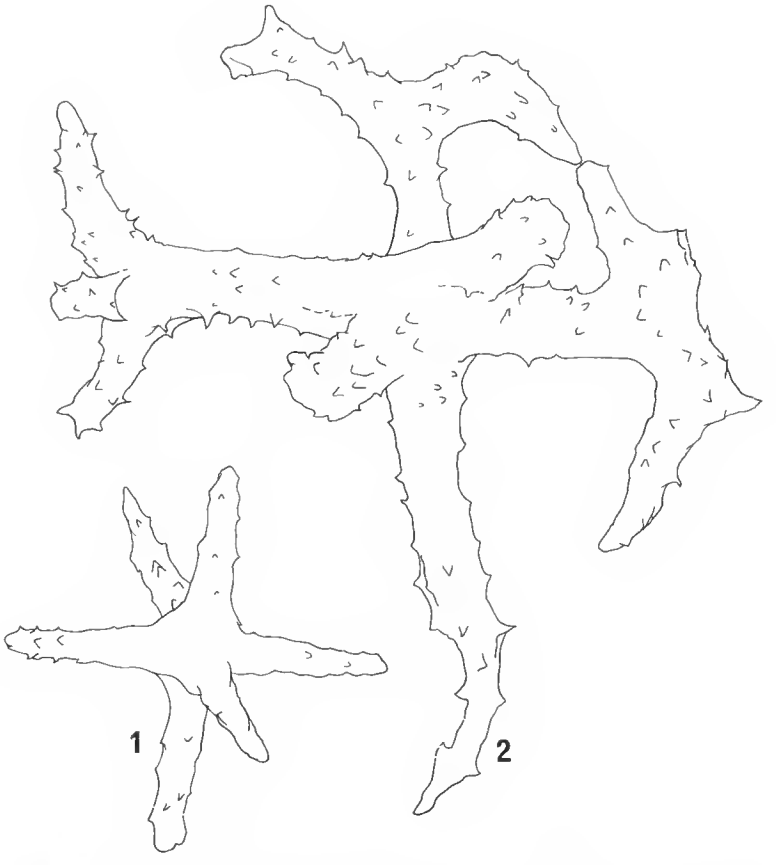


Fig. 8. — *Aulochone clathroclada* n, sp. : 1, 2, hexactines simple et ramifié du pédoncule × 480.

Trois espèces d'*Aulochone* sont actuellement connues : *A. cylindrica* Schulze, 1886, provenant du nord-est des îles Kermadec, *A. lilium* Schulze, 1886, et *A. lankesteri* Kirkpatrick, 1902, trouvée devant East London, Afrique du Sud.

Le genre n'est pas connu à l'état fossile.

Famille Euretidae Schulze, 1886

Genre **EURETE** Semper, 1868

Eurete (Pararete) farreopsis Carter, 1877
(Pl. IV, 3)

MNHN HCL 54.
Localité : Nouvelle-Calédonie, 22°49′ S — 167°12′ E, 390-395 m.

Petite éponge subglobulaire mesurant 35/25/35 mm, à structure clathreuse composée de tubes anastomosés dont les parois ont un millimètre d'épaisseur ; les cavités ont environ 2 mm de large. Le squelette se compose de basihexactines soudés (sans lanterne), de discohexasters et de pentactines à extrémités épineuses en revêtement périphérique.

Spicules

Pentactines dont l'actine principale mesure 325 µm et les autres actines 125-200 µm/ 7-12 µm.
Discohexasters : 40-45 µm de diamètre.

Remarque

Le genre *Pararete* a été créé par Ijima (1926 : 178) pour regrouper les Euretidae tubulaires, ramifiées et anastomosées, dont les dermalia et gastralia sont pentactines et dont les microscléres sont exclusivement des discohexasters. Six espèces ont été décrites par Carter (1877), Schulze (1886) et Ijima (1926) pour des éponges qui proviennent des Philippines et de l'Indonésie et ont été pour la plupart récoltées entre 100 et 500 m de profondeur. Ces dix espèces et leurs variétés décrites sont extrêmement voisines et même probablement conspécifiques. On note de petites variations d'ornementation des spicules principaux qui forment toujours un squelette dictyonine à gros nœuds tubercules, ou quelques faibles différences dans la taille et la structure des scopules ou des discohexasters. Le maintien du genre *Pararete* ne se justifie pas.

Distribution du genre *Eurete* : Crétacé à actuel. Cosmopolite.

Famille Wapkiosidae de Laubenfels, 1955
(= Pleurothyrisidae Schrammen, 1912)

Genre **PLEUROCHORIUM** Schrammen, 1912

Pleurochorium cornutum Ijima, 1926
(Pl. IV, 1 et pl. VII, 1, 2, 3)

MNHN HCL 55.
Localité : Vanuatu, îles Hiu (Torrès), 600 m, 14-X-1977.

Cette belle éponge récoltée par M. Rancurel, à bord du « Vauban » en 1977, se compose d'une tige creuse de 8 mm de diamètre et de 110 mm de haut ; à partir de 40 mm de la base, cette tige forme des expansions aliformes légères, couvrant un orifice osculaire sur leur face inférieure, presque à l'angle de la lame et de la tige. Les lames sont perpendiculaires à l'axe de la tige et sont en éventail plan. Le squelette est rigide, avec une structure à mailles rectangulaires sauf à la surface externe où elle apparaît triangulaire ou hexagonale. La lame mesure au maximum 25-30 mm/1-2 mm ; elle est souvent asymétrique ; sa section a une forme de francisque.

Son squelette est surtout rectangulaire, avec pentactines rugueux, scopules et discohexasters. A la base, on voit un réseau hexagonal dense avec hexactines dans les mailles, tendant à se souder ; discohexasters et scopules. Mailles du squelette : 300/200 µm.

Spicules

Scopules triactines de 275-330 µm/4 µm de long avec souvent actine principale de 210 µm et actines scopulaires de 100 µm. Diamètre de l'ombrelle terminale des actines : 18 µm (environ 15-16 denticules).

Discohexasters de 20 µm de diamètre.

Discohexasters à actines de 20-22 µm, rares.

Remarque

Le genre *Pleurochorium* créé par Schrammen pour une éponge du Crétacé supérieur d'Allemagne occidentale a été à juste titre réutilisé par Ijima (1926 : 195) bien qu'on ne connaisse rien des spicules libres de ces éponges fossiles. La structure tubulaire avec perforations placées sous des expansions aliformes est très caractéristique du genre dont deux espèces actuelles ont été décrites : *P. annandalei* (Kirkpatrick), récoltée dans l'océan Indien au large de Ceylan, à 921 m de profondeur, par 7°55'N et 81°47'E, et à 1 200 m par 5°4'N et 80°22'E ; elle a été retrouvée aux Maldives à 878 m de profondeur par 4°48'N et 72°40'E ; *P. cornutum* Ijima qui provient de 520 m de profondeur, par 10°39'S et 123°40'E.

P. cornutum se distingue de *P. annandalei* par la présence de pentactines chez la première et d'hexactines chez l'autre. Les scopules de *P. annandalei* sont plus longues que celles de *P. cornutum* et les discohexasters sont de tailles différentes.

La description de *Pleurochorium cornutum* est excellente bien que Ijima (1926 : 197) n'ait eu à sa disposition que des petits fragments recueillis par le « Siboga ».

Le spécimen de Nouvelle-Calédonie a une spiculation tout à fait conforme à celle du type. Plus complet, il montre un tube à diamètre croissant qui diffère un peu du tube isodiamétrique de *P. annandalei* Kirkpatrick.

Distribution : Timor. Le genre *Pleurochorium* est signalé au Crétacé d'Allemagne.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Carter, H. J., 1877. — On two Vitrohexactinellid Sponges. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **4** (19) : 121-131, pl. IX.

Gray, J. E., 1867. — Notes on the Arrangement of Sponges, with the Description of some New Genera. *Proc. zool. Soc. Lond.* : 492-558.

— 1868. — Note on *Hyalonema Schultzei* Semper. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **4** (2) : 373-377.

— 1872. — On a new Genus of Hexaradiate and other Sponges discovered in the Philippine Islands by Dr. A. B. Meyer. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **4** (10) : 134-139.

Higgin, T., 1875. — On some new Sponges from the Philippine Islands. *Proc. lit. phil. Soc. Lpool*, **29** : 51-52.

Ijima, S., 1901. — Studies on the Hexactinellida. Contribution 1 : (Euplectellidae). *J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo*, **15** : 1-299.

— 1926. — The Hexactinellida of the Siboga Expedition. *Siboga Exped.*, Leiden, **6** : 1-383.

Kent, W. S., 1870. — Notice of a new Vitreous Sponge *Pheronema* (*Holtenia*) *grayi*. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **4** (6) : 182-186.

Kirkpatrick, R., 1901. — Description of a new Dictyonine Sponge from the Indian Ocean. *Rec. indian Mus.*, **2** : 21-26, pl. I.

Laubenfels, M. W., de, 1936. — A discussion of the Sponge fauna of the Dry Tortugas in particular and the West Indies in general, with material for a Revision of the Families and Orders of the Porifera. *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, **467** : 1-225.

— 1955. — Archaeocyatha and Porifera. *In* Moore : Treatise on Invertebrate Paleontology. *Geol. Soc. Am. Univ. Kansas Press*, part E : 22-122.

Leidy, J., 1868. — Description of a new Sponge : *Pheronema Annae*. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.* : 9-11.

Okada, Y., 1932. — Report on the Hexactinellid Sponges collected by the U.S. Fisheries Steamer " Albatross " in the northwestern Pacific during the Summer of 1906. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **81** : 1-118.

Schmidt, O., 1879-1880. — Die Spongien des Meerbusen von Mexico. Iena, **1** : 1-32 ; **2** : 33-90.

Schrammen, A., 1912. — Die Kieselspongien der Oberen Kreide von Nordwestdeutschland. Triaxonia. *Palaeontographica*, Supp. **5** : 1-385.

Schulze, F. E., 1887. — Report on Hexactinellida collected by HMS " Challenger " during the years 1873-1876. *Rep. Sci. Res. HMS " Challenger "*, **21** : 1-513.

— 1895, 1896, 1900. — Hexactinelliden des Inidischen Oceanes. I, II, III. *Abh. Kgl. preuss. Akad. Wiss.*, Berlin : 1-60, pl. I-IX ; 1-92, pl. I-VIII ; 1-46, pl. I-VII.

Semper, C., 1868. — Einige neue Kieselschwämme der Philippinen. *Verh. phys.-med. Ges. Würzb.*, **1** : 29-30.

Wilson, H. V., 1925. — Silicious and horny Sponges collected by the U.S. Fisheries Steamer " Albatross " during the Philippine Expedition, 1907-10. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **2** : 273-532.

PLANCHE I

Pheronema conicum n. sp.

1. — Coupe longitudinale × 0,8.
2 et 5. — Vues latérales 2 × 0,8 ; 5 × 1.
3 et 4. — Vues apicales × 0,9.
6. — Petit spécimen en vue apicale × 1,5.

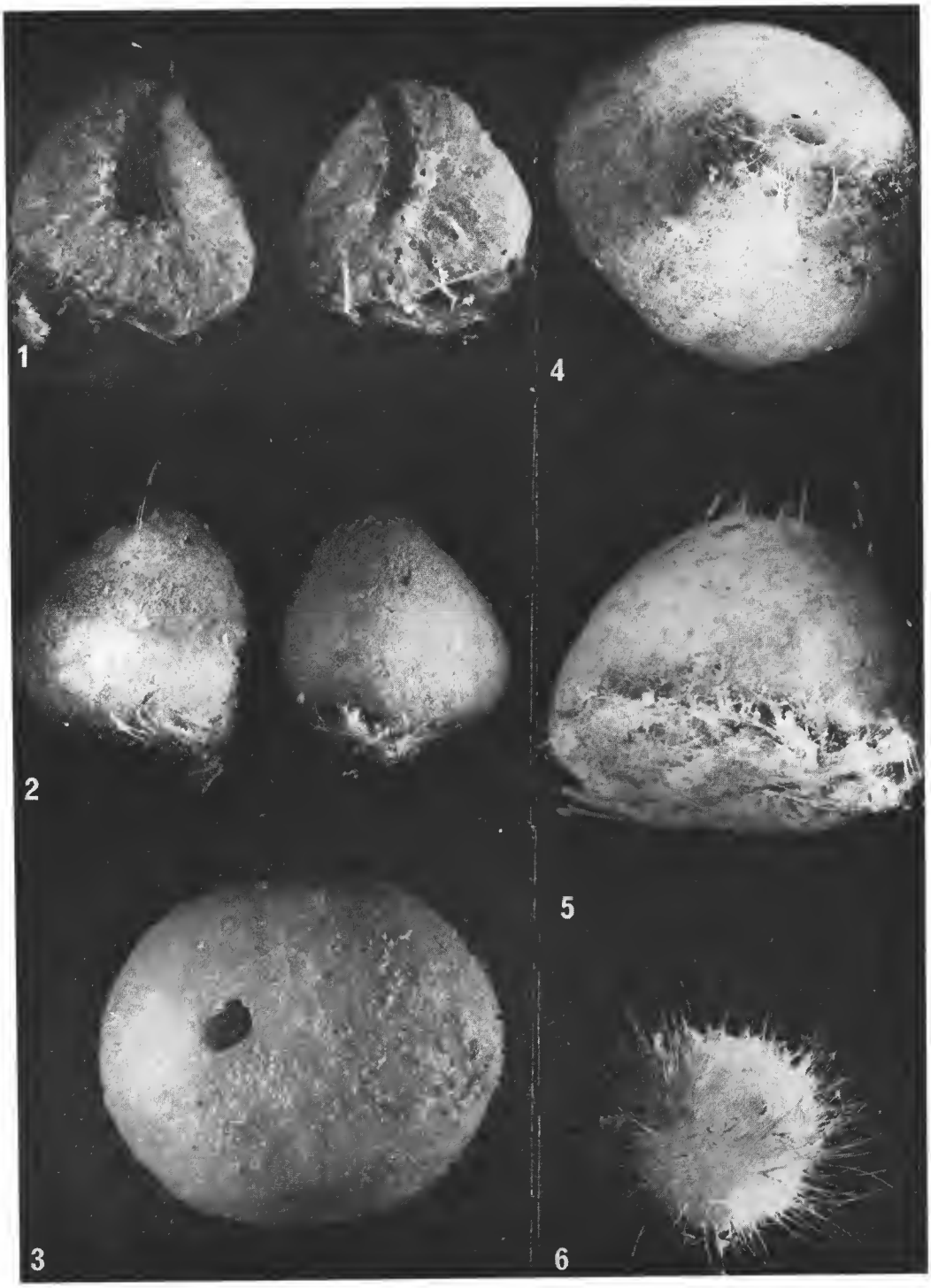


PLANCHE I

PLANCHE II

Pheronema semiglobosum n. sp.

1-3. — × 0,8.
4. — Grillage du plateau concave supérieur × 3,2.

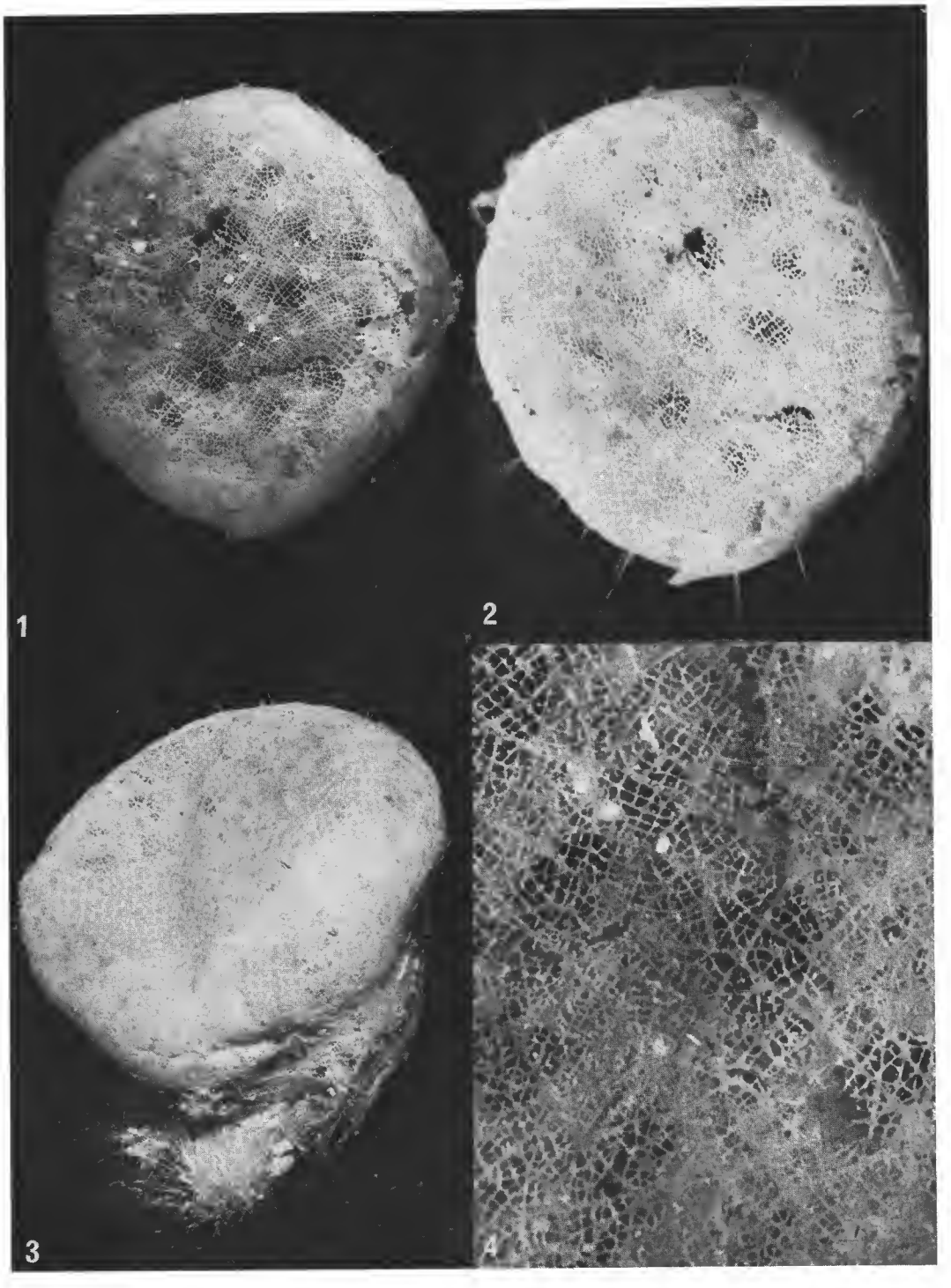


PLANCHE II

PLANCHE III

Pheronema semiglobosum n. sp.

1-9. — Amphidisques.

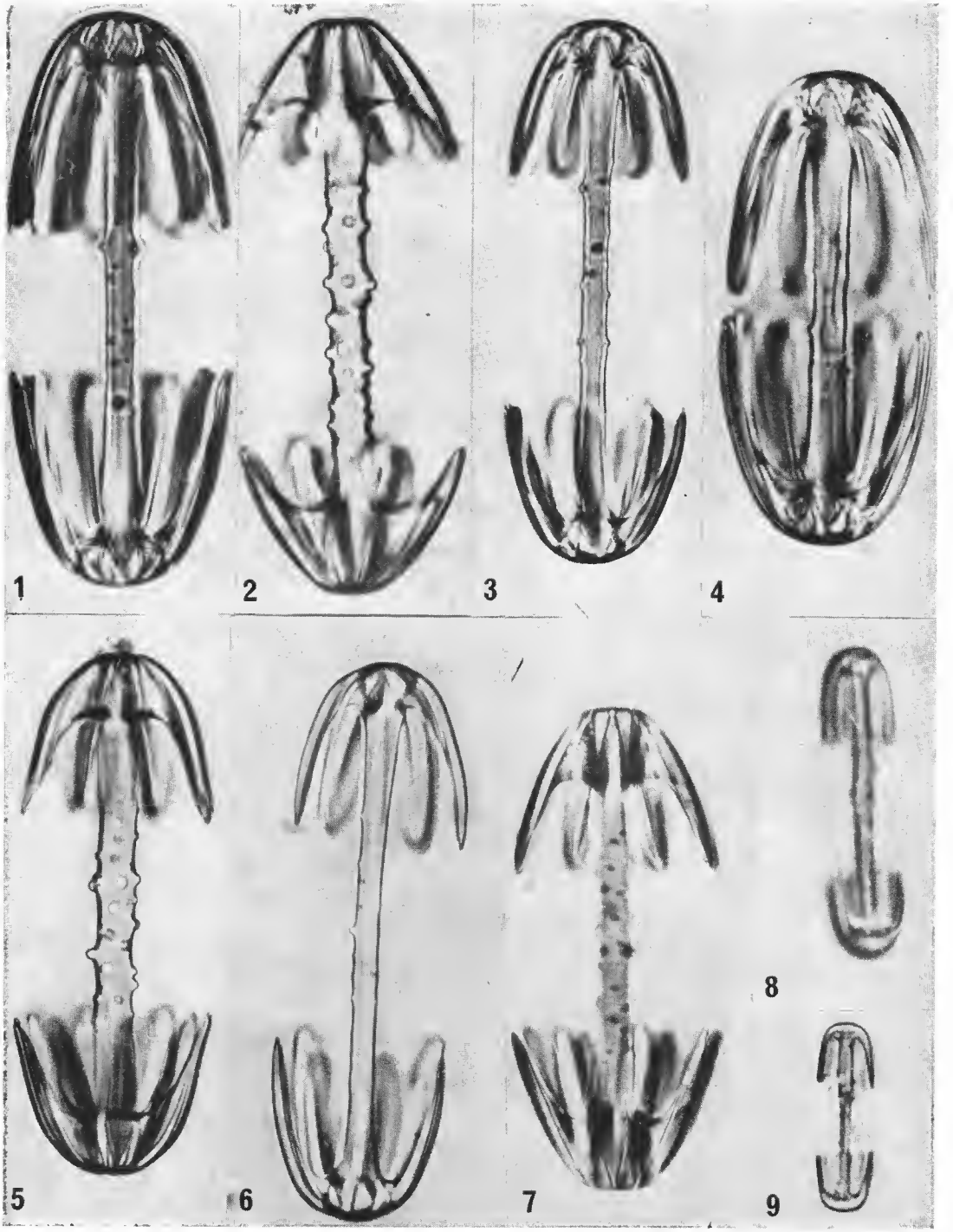


PLANCHE III

PLANCHE IV

1. — *Pleurochorium cornutum* Ijima × 1,2.
2. — *Semperella schulzei* (Semper) × 1.
3. — *Eurete (Pararete) farreopsis* Carter × 1,7.

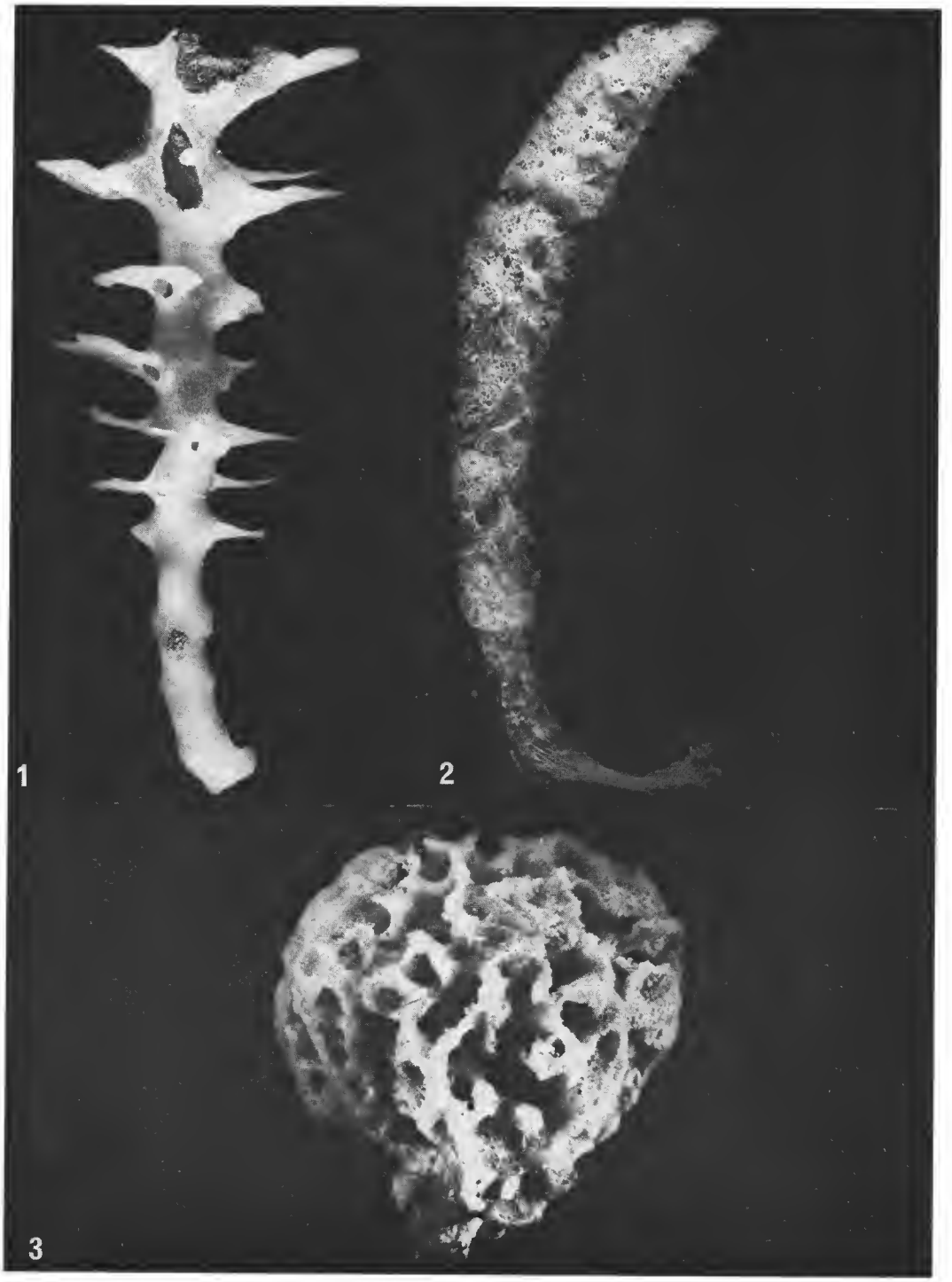


PLANCHE IV

PLANCHE V

Semperella schulzei (Semper)

1. — Mailles de surface et pinnules courtes × 40.
2. — Mailles de surface et pinnules courtes × 90.
3. — Mailles à pinnules longues × 100.
4. — Mailles à pinnules longues × 210.
5. — Pinnules courtes × 325.
6. — Pinnule longue × 310.

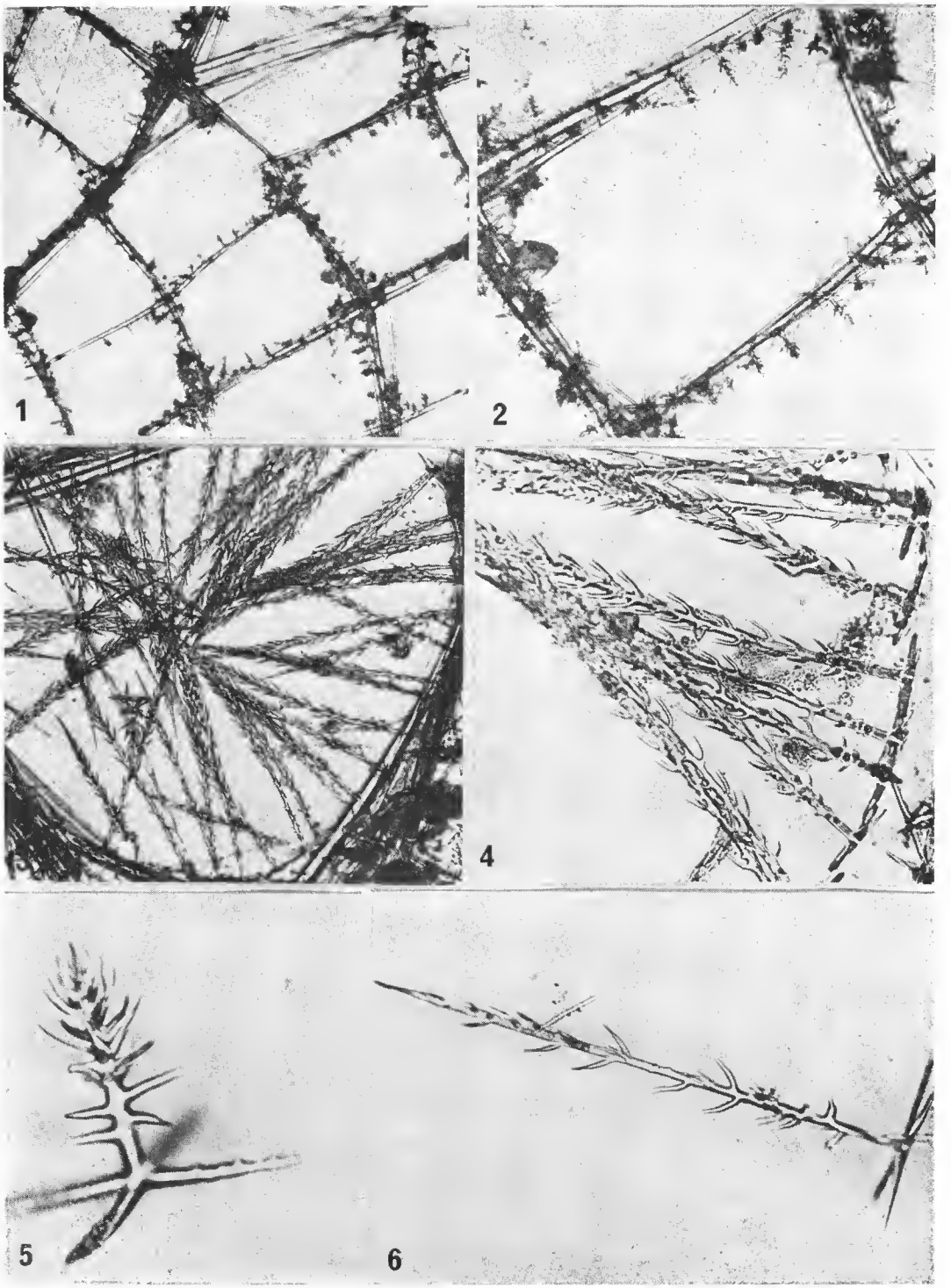


PLANCHE V

PLANCHE VI

Regadrella okinoseana Ijima

1. — Vue latérale × 0,4.
2. — Crible apical × 1.
3. — Base × 0,5.
4. — Paroi × 2.

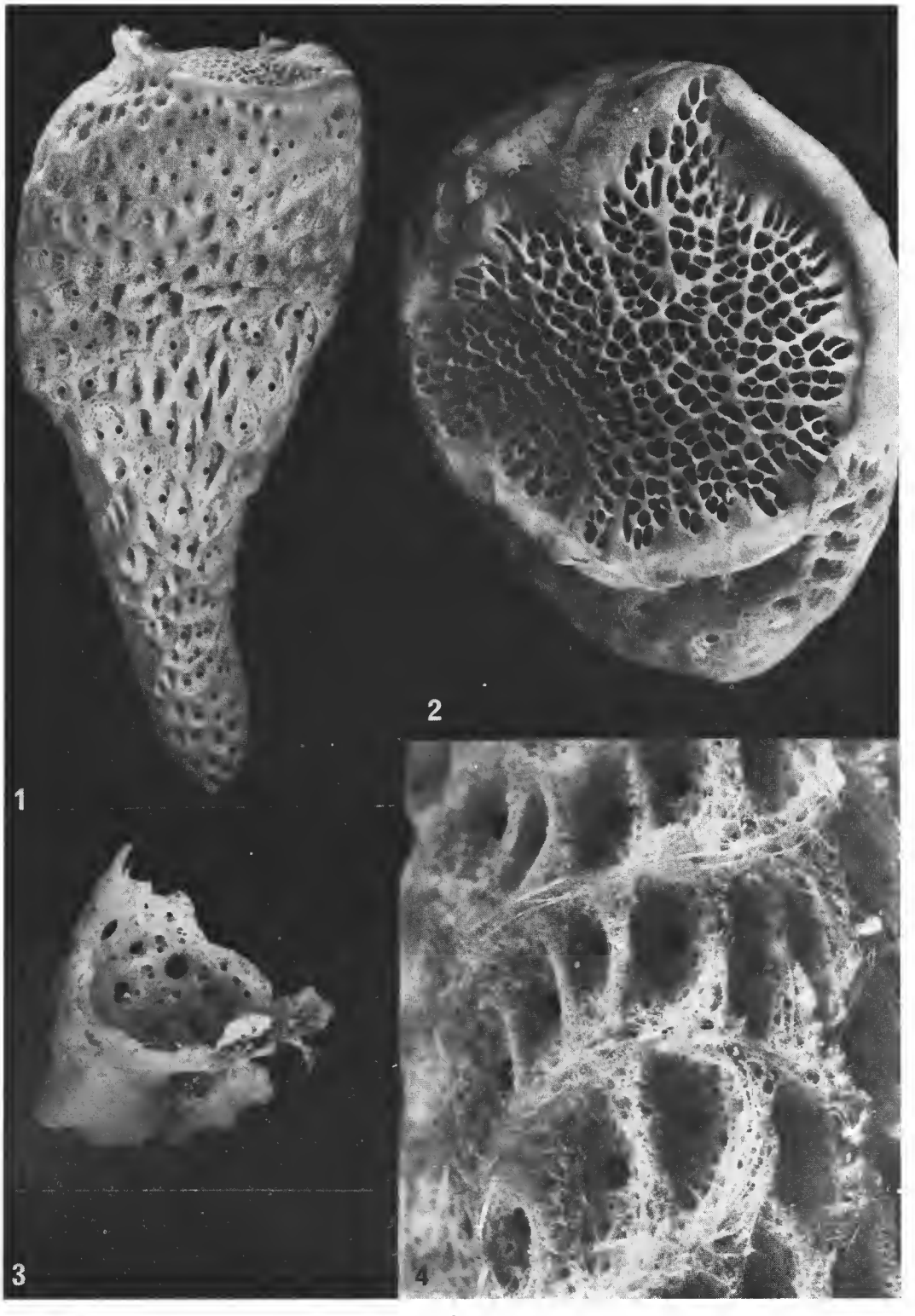


PLANCHE VI

PLANCHE VII

Pleurochorium cornutum Ijima

1. — Squelette × 125.
2. — Scopule × 265.
3. — Squelette × 100.

Regadrella okinoseana Ijima

4. — Staurasters × 400.
5. — Staurasters × 500.
6. — Réseau de surface × 100.

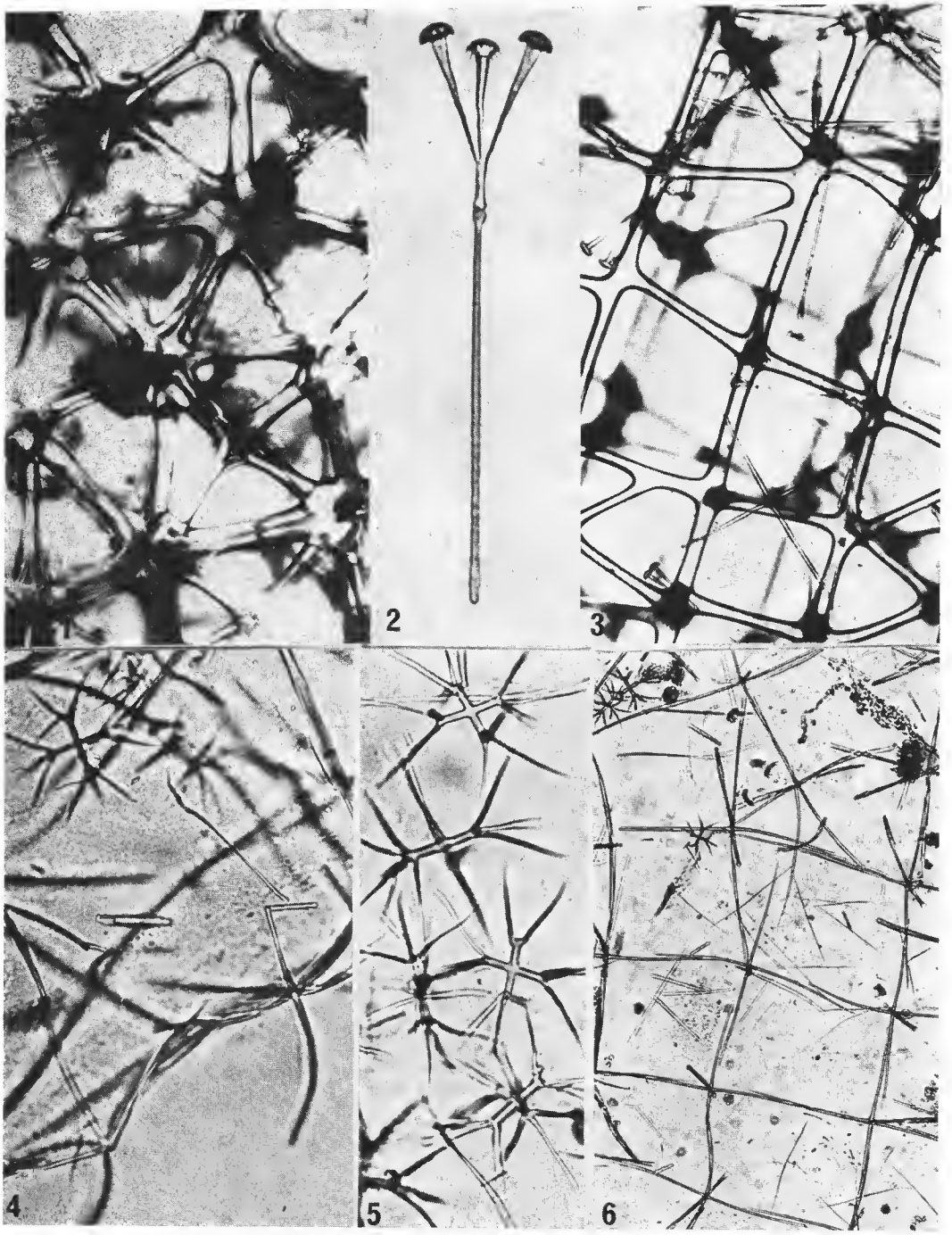


PLANCHE VII

PLANCHE VIII

Aulochone clathroclada n. sp.

1. — Vue de dessous × 1.
2. — Vue latérale × 1.
3. — Coupe longitudinale × 1.
4. — Coupe transversale à mi-hauteur × 1,4.

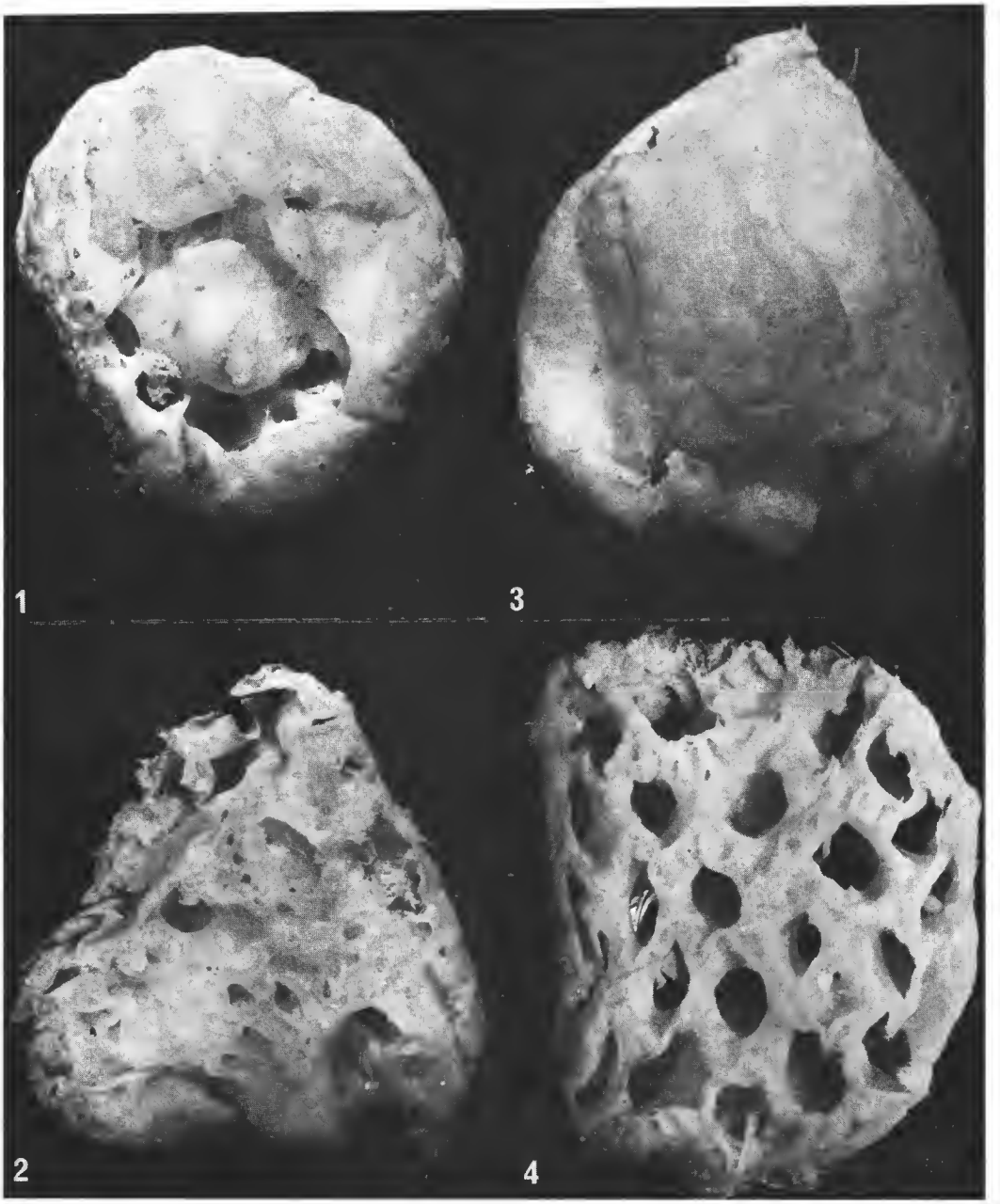


PLANCHE VIII

PLANCHE IX

Aulochone clathroclada n. sp.

1-2. — Pentactines superficiels à actines ramifiées × 400.
3. — Pentactine hypodermalia × 175.
4. — Hexactine × 185.
5. — Spicule basal.
6. — Discohexaster × 650.
7. — Onychasters × 625.

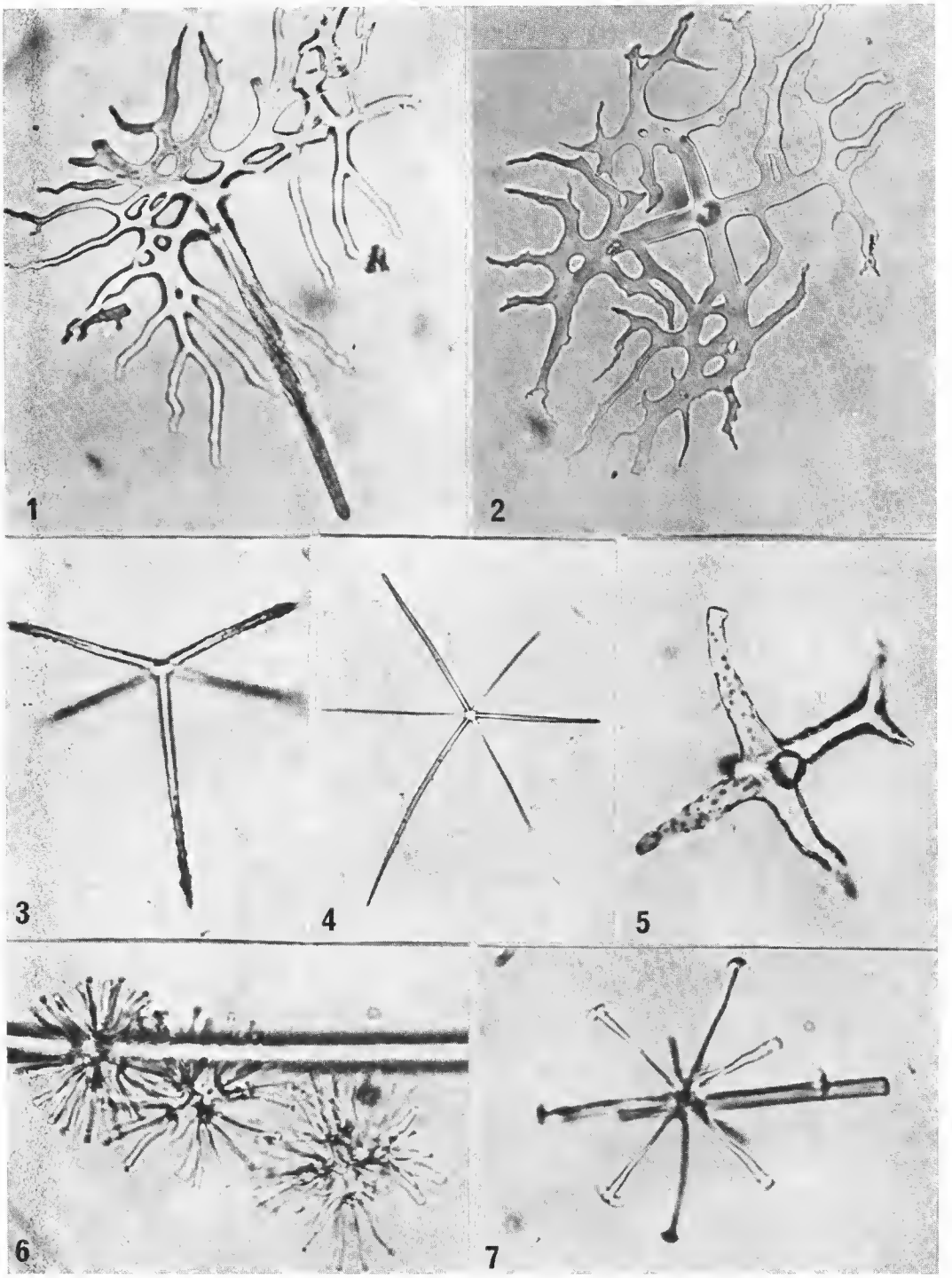


PLANCHE IX

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 319-330.

Variabilité du Copépode ascidicole *Notodelphys agilis* Thorell, 1859

par Claude Monniot

Résumé. — L'étude de 41 femelles adultes provenant de deux hôtes différents a montré que la variabilité des soies et des proportions est importante chez les *Notodelphys*. La majorité des anomalies n'altèrent un appendice que d'un seul côté ; il est presque toujours possible d'en tenir compte. Les limites de variabilité des proportions sont précisées. L'identification de l'espèce grâce à un petit nombre d'individus ou à un exemplaire unique reste possible à condition de ne pas tenir compte d'un certain nombre de soies dont la position est précisée.

Abstract. — The study of 41 adult females inhabiting two different hosts moves that the variability in proportions and in setae is important among *Notodelphys*. The greater part of the anomalies are located on one side only, so it is almost always possible to take it into account. The limits of the variability in proportions are outlined. The identification of a species on the basis of small number of individuals or a unique specimen remains possible if some of the setae, of which the location is given, are not taken into account.

C. Monniot, *Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

Paradoxalement, une certaine confusion règne aujourd'hui dans le genre *Notodelphys* parce que les premières descriptions de Copépodes ascidicoles étaient remarquablement précises. Thorell, en 1859, a créé sept espèces du genre *Notodelphys* en décrivant et figurant pour chacune d'elles tous les appendices de la femelle, du mâle et des jeunes. Les différences mises en avant par cet auteur portaient essentiellement sur la forme externe, les proportions de la furca et quelques différences de sétation. Dès ce premier travail, la non-spécificité des Copépodes vis-à-vis des Ascidies hôtes était évidente. Les sept espèces de Copépodes provenaient de cinq Ascidies, certaines pouvant abriter jusqu'à quatre espèces de Copépodes.

Les sept espèces de Thorell provenaient toutes de la côte ouest de la Suède. Elles furent retrouvées et partiellement redécrites par Aurivillius entre 1882 et 1885, et par Sars en 1921. D'autres auteurs les citèrent sans les redécrire. Les descriptions des différents auteurs ne coïncident pas parfaitement. A ces sept espèces viennent s'ajouter six espèces de Schellenberg (1922), très sommairement figurées, une de Stock (1950), deux espèces américaines (Illg, 1958), deux de Bocquet et Stock (1960), quatre espèces méditerranéennes d'Illg et Dudley (1961), une de Monniot (1961), une de Stock (1967), une autre du même auteur en 1970, et enfin quatre espèces de la pente continentale européenne (Monniot, 1981).

A partir du travail d'Illg (1958), l'habitude fut prise par presque tous les auteurs de figurer tous les appendices avec une extrême précision, ce qui permettait de tenir compte de la forme générale, des proportions de la furca et des différences concernant la sétation. A partir de ce moment, les espèces anciennes se trouvaient insuffisamment connues.

En 1965, Lejeune et Monniot ont étudié une importante collection de *Notodelphys* provenant des côtes de la Suède. Ce travail a montré que l'on ne pouvait plus faire confiance au nombre de soies figurées par Thorell, Aurivillius et Sars, car un certain nombre de petites soies avaient été omises. Nous en avions conclu trop rapidement que tous les grands *Notodelphys* possédaient la même sétation. Une étude statistique des proportions de la furca avait montré qu'il n'était pas possible d'utiliser ce caractère seul pour isoler les espèces. Nous avions donc rassemblé toutes ces espèces en une seule : *N. ascidicola*.

Reprenant la question à l'occasion de la description d'espèces vivant dans des Ascidies bathyales, j'ai été conduit à utiliser des méthodes plus précises pour distinguer les espèces : soies vestigiales, proportions des soies de l'antenne, etc. Il devenait alors probable que l'espèce unique *N. ascidicola* était artificielle. Mais le problème de la variabilité signalée par Lejeune et Monniot devait être envisagé.

A la suite du travail d'Illg, le degré de précision apporté aux descriptions avait permis de considérer la sétation d'une espèce comme absolument fixe et de considérer la présence ou l'absence de certaines soies comme significative, au moins chez les espèces des genres les moins déformés tels que *Notodelphys*. La variabilité a été très peu étudiée par Illg (1958) sur *Pygodelphys aquilonaris* (variation de la forme des derniers segments de l'antennule en fonction de l'hôte), et par Dudley (1966) sur la forme des pattes thoraciques de la même espèce.

Avant de pouvoir redécrire les espèces de Scandinavie, il était nécessaire de considérer la variabilité des caractères utilisés pour distinguer les espèces. Notre choix a porté sur une espèce du Gullmar Fjord que nous avons trouvée en quantité suffisante dans deux hôtes, *Ascidiella aspersa* et *Corella parallelogramma*, et cela à l'exclusion de toute autre espèce de *Notodelphys*. De plus, cette espèce est bien caractérisée par l'inégalité prononcée entre les deux soies du premier article de l'antenne. Vingt et un spécimens provenant d'*Ascidiella* et vingt de *Corella* ont été disséqués et chaque spécimen étudié en détail.

Ce travail permet de montrer que la variabilité individuelle est considérable : seuls, six exemplaires sur quarante et un correspondaient exactement au standard de l'espèce.

Un premier problème s'est posé concernant le nom d'espèce. Les caractères typiques de cette espèce sont : l'inégalité prononcée des deux soies du premier article de l'antenne, la présence de trois soies sur le second article du basipodite de la mandibule, deux soies normales et une petite sur le basipodite de la maxillule ; la proximité de la 5e paire de pattes thoraciques et de l'abdomen et la position médiane de la soie latérale de la furca. Or on ne rencontre pas ces cinq caractères ensemble dans les descriptions des grandes espèces de Suède. Par exemple, Thorell a toujours figuré des soies égales à l'antenne. Tous les autres caractères correspondent à *Notodelphys agilis*. C'est ce nom que nous avons utilisé.

Description

Antennule (fig. 1, A)

L'espèce est caractérisée par la présence de 14 articles au lieu de 15. La réduction du nombre d'articles s'effectue par la coalescence de deux articles au niveau de l'article n° 4 (z). Cinq anomalies unilatérales ont été constatées : deux fois cette soudure est incomplète, il y a donc 15 articles ; trois fois l'antennule ne présente plus que 13 articles. La soudure porte une fois sur les articles 5 et 6 (y) et deux fois sur les articles 7 et 8 (x).

Antenne (fig. 1, B)

L'antenne est triarticulée. Elle porte deux soies inégales sur le premier article et une soie sur le deuxième article. L'armature du troisième article comporte sur la marge interne deux soies espacées plus un groupe de trois soies et, à l'extrémité, trois soies sensorielles à bout arrondi et deux soies inégales. Sur la marge externe on trouve trois rangées de spinules.

Cet appendice est très stable et nous n'avons observé aucune disparition de soie.

Par contre, l'inégalité entre les deux soies du premier article est relativement variable. Chez *Ascidiella aspersa*, sur 28 couples de soies la longueur de la plus petite représente 15 à 37 % de la longueur de la plus grande, la moyenne se situant à 27,15 % ± 4,44 (déviation standard). Des variations importantes peuvent exister entre les deux antennes d'un même animal : 15 à 27 % — 23 à 34 % — 30 à 37 %. Chez *Corella parallelogramma*, pour 37 mesures les chiffres extrêmes sont 19 et 30 %, la moyenne se situe à 24,51 % ± 3,22. L'écart maximal chez un même individu est de 22 à 29 %.

Mandibule (fig. 1, C)

Le palpe de la mandibule est constitué d'un article basal portant une soie. L'endopodite porte trois soies sur la marge interne du premier article et neuf sur le second. L'exopodite porte cinq soies ; il est constitué de plusieurs articles mais leurs limites sont très imprécises. Il est difficile de fonder des caractères génériques sur la plus ou moins grande soudure des différents articles.

La mandibule est l'appendice le plus variable : douze anomalies ont été constatées. Elles portent chez *Ascidiella aspersa* sur la perte au premier article de l'endopodite (un cas) (y) et surtout sur la réduction ou la perte de la soie la plus externe du second article de l'endopodite. La réduction de la soie a été observée trois fois dont deux fois chez le même individu, la disparition complète trois fois également. Chez un exemplaire, trois soies avaient disparu (x). Chez *Corella*, on observe : une fois le dédoublement de la soie du basipodite (z) ; dans trois cas, la disparition d'une soie du premier article de l'endopodite (y) ; une réduction et deux disparitions de la soie externe du second article de l'endopodite (v) ; une fois l'absence de la soie apicale de l'exopodite (u).

Maxillule (fig. 1, D)

Le basipodite de la maxillule présente un endite masticateur armé de dix épines dont une est très petite et difficile à voir. Les épines portent des plumosités disposées irrégulière-

rement qui n'ont pas été figurées. Un second endite interne porte une soie courte plumeuse. A son apex, près de la surface d'implantation de l'endopodite, on trouve un groupe de deux soies égales et d'une petite. Sur la face externe, le basipodite porte une grosse soie et une petite. L'endopodite porte cinq soies ; la plupart du temps il a un aspect biarticulé. L'exopodite porte quatre soies terminales.

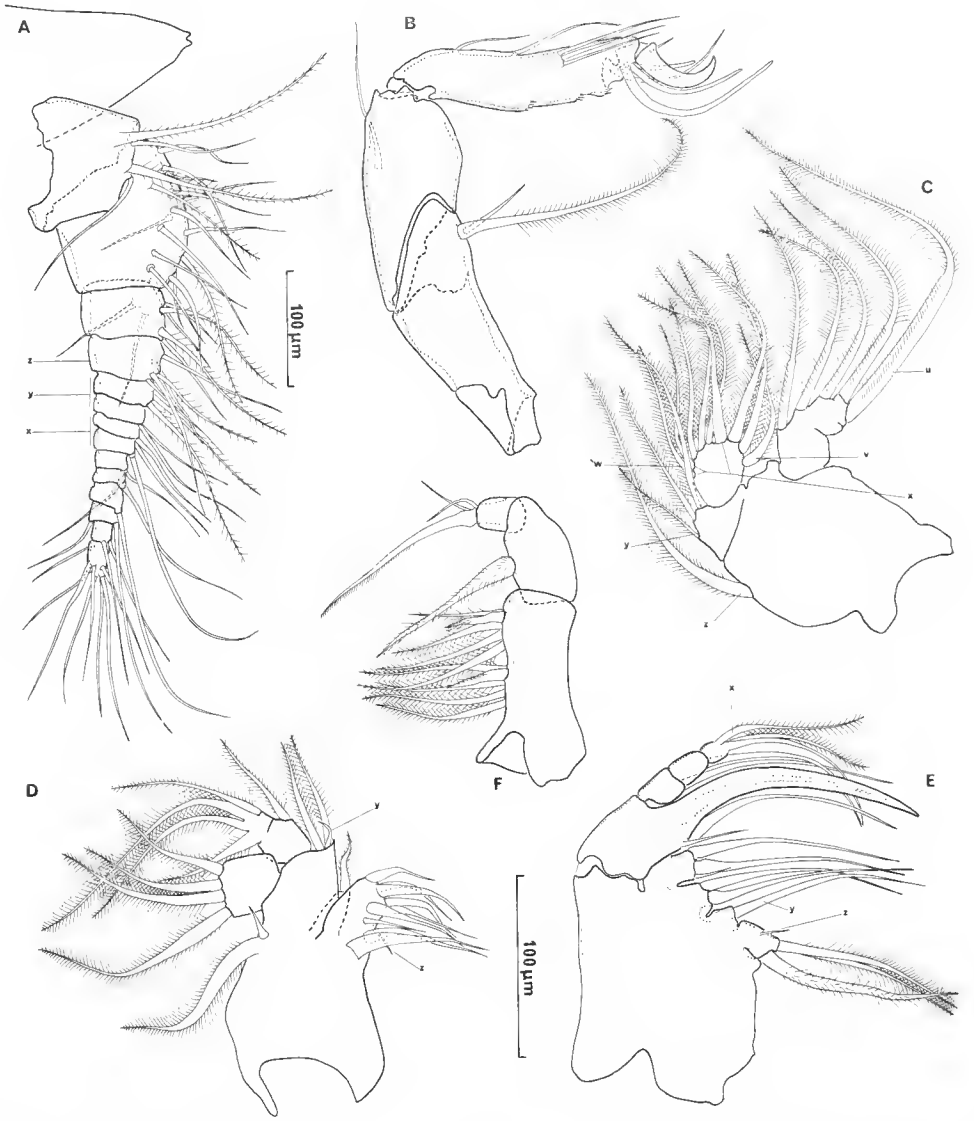


Fig. 1. — *Notodelphys agilis* : A, antennule ; B, antenne ; C, palpe de la mandibule ; D, maxillule ; E, maxille ; F, maxillipède.

Chez *Ascidiella*, cet appendice est peu variable. Sur 41 endites masticateurs examinés, 35 présentaient bien les dix épines. Sur six nous n'avons pas vu la petite épine (z), sans pouvoir être vraiment sûr de son absence. Aucune autre anomalie n'a été observée.

Chez *Corella*, nous avons observé 28 fois dix épines sur l'endite, quatre fois neuf épines et une fois huit. Dans ce dernier cas, il y a certitude de la disparition d'au moins une épine. Nous avons de plus observé une variabilité du groupe des trois soies terminales du basipodite. Chez quatre Copépodes, nous avons trouvé chez deux d'entre eux une réduction de la petite soie (y), chez un autre la disparition de celle-ci, et, chez le dernier exemplaire, d'un côté la disparition de la soie et de l'autre sa réduction.

Maxille (fig. 1, E)

La maxille est un appendice uniramé cinq-articulé. Le premier article porte quatre groupes de soies internes ; le premier groupe compte une grosse soie à plumosité irrégulière, deux soies identiques à plumosité régulière et une très petite soie lisse très difficile à voir. Les groupes suivants sont composés respectivement d'une, de deux et de deux soies plus une petite. Le deuxième article porte une très grosse épine, une soie longue et une petite. Les troisième et quatrième articles portent chacun une soie. L'article terminal est armé d'une soie interne et de deux soies plumeuses apicales. Les soies représentées sans sétation (fig. 1, E) sont soit glabres soit avec une plumosité fine et très courte.

La petite soie du premier groupe du premier article est très difficile à voir (z). Son importance systématique est grande. Chez *Corella*, sur 38 maxilles examinées nous l'avons vue distinctement 31 fois, une fois avec doute et sept fois elle n'a pu être mise en évidence. Chez *Ascidiella*, sur 39 cas elle est bien visible 31 fois, douteuse une fois et non vue sept fois. Une certaine variabilité s'observe dans sa taille. Il faut remarquer que, sur les quinze observations douteuses ou négatives, douze correspondent aux deux appendices du même Copépode. Il y a donc eu doute pour six spécimens.

Chez *Ascidiella* nous avons observé une fois une réduction importante de la taille de la soie du deuxième groupe de l'article basal (y), et une fois, d'un seul côté, l'absence de l'une des deux soies apicales de l'article terminal (x). Aucune variation n'a été observée chez les parasites de *Corella*.

Maxillipède (fig. 1, F)

C'est un appendice triarticulé uniramé. L'article basal porte deux groupes de quatre soies et une épine ; le second article une grosse épine ; le terminal une soie épineuse et deux petites soies.

Chez *Ascidiella* nous avons observé trois anomalies portant sur le premier article : disparition d'une soie du premier groupe ; disparition simultanée d'une soie et d'une épine au second groupe ; enfin, sur le même appendice, celle de deux soies du premier groupe et de l'épine du second.

Chez *Corella* nous avons observé une disparition de deux soies au premier groupe ; la disparition d'une soie au second groupe. Chez un exemplaire, l'un des maxillipèdes présentait une réduction nette : le premier groupe de soies du premier article était normal, les soies et l'épine du second groupe ainsi que l'épine du deuxième article avaient une taille réduite et le troisième article était réduit à un moignon achète.

Pattes thoraciques P1 à P4.

La structure des pattes thoraciques 1 à 4 (fig. 2, A à D) est très constante chez les *Notodelphys*. Le basipodite est constitué de deux articles. L'article basal porte à son angle interne, au contact de la plaque intercostale, une soie plumeuse dont la taille décroît de la P1 à la P4. Le second porte une soie externe glabre et une épine interne uniquement sur la P1. L'exopodite est triarticulé. Les deux premiers articles portent une épine externe et une soie interne. A la P4, la soie du premier article a tendance à subir une réduction. Le dernier article porte : trois épines externes, une épine et une soie apicales, quatre soies internes. L'armature décrite n'est complète qu'aux P2 et P3. Sur la P1, l'une des soies internes manque et, à la P4, l'épine externe la plus basale disparaît. L'endopodite est triarticulé mais, de la P2 à la P3, l'articulation entre les deuxième et troisième articles a tendance à s'ankyloser ; son jeu est limité par la présence d'une rangée de spinules, mais, chez cette espèce, les deux articles sont bien distincts. Le premier article porte une soie interne, le deuxième une soie sur la P1 et deux soies sur les autres pattes. L'article terminal présente sur les pattes P1 à P3 trois soies internes, deux soies apicales et une soie externe. La soie interne la plus basale manque sur la P4.

Les anomalies concernant les pattes sont relativement nombreuses, mais toutes sont unilatérales à l'exception de la réduction de la soie du premier article de l'exopodite de la P4 qui se produit souvent des deux côtés.

Nous avons constaté sur la P1 : une disparition de l'épine du basipodite, une disparition de la soie d'un second article de l'endopodite, une réduction et une disparition de l'une des trois soies internes du troisième article de l'endopodite, et une réduction de l'une des deux soies apicales.

Sur la P2 nous avons observé : une absence de l'une des quatre soies internes du troisième article de l'exopodite, une réduction de l'une des trois épines externes du même article et un dédoublement de l'une de ces épines.

Sur la P3 les deux anomalies observées correspondent à ce qui est normal sur la P4 : une réduction de la soie du premier article de l'exopodite et la disparition de l'épine externe basale du troisième article de l'exopodite.

Sur P4 nous avons observé deux disparitions unilatérales de la soie réduite du premier article de l'exopodite et un cas de dédoublement de la même soie.

En outre, dans deux cas chez *Ascidiella*, nous avons observé des malformations des pattes. Sur l'exemplaire n° 8, l'un des exopodites de la P2 est réduit à une lame achète ; sur l'exemplaire n° 18, l'un des endopodites de P1 est rabougri avec réduction et soudure partielle des articles 2 et 3. Chez cet exemplaire, sur toutes les pattes, des soies sont encore en partie engainées dans l'article comme si la mue n'avait pas été complète. Un phénomène du même type est visible uniquement sur la P4 de l'exemplaire n° 2 de *Corella parallelogramma*.

Cinquième paire de pattes thoraciques (fig. 2, E)

Cet appendice est constitué d'un basipodite portant une soie externe et une rangée de spinules sur sa marge interne. Les rames sont réduites à un article portant une soie et une épine. Il est implanté très près de la limite postérieure du segment qui le porte, contre le segment génital. Les soies de cet appendice sont très fragiles et souvent tombées ou cassées, mais leur cuvette d'implantation reste toujours visible.

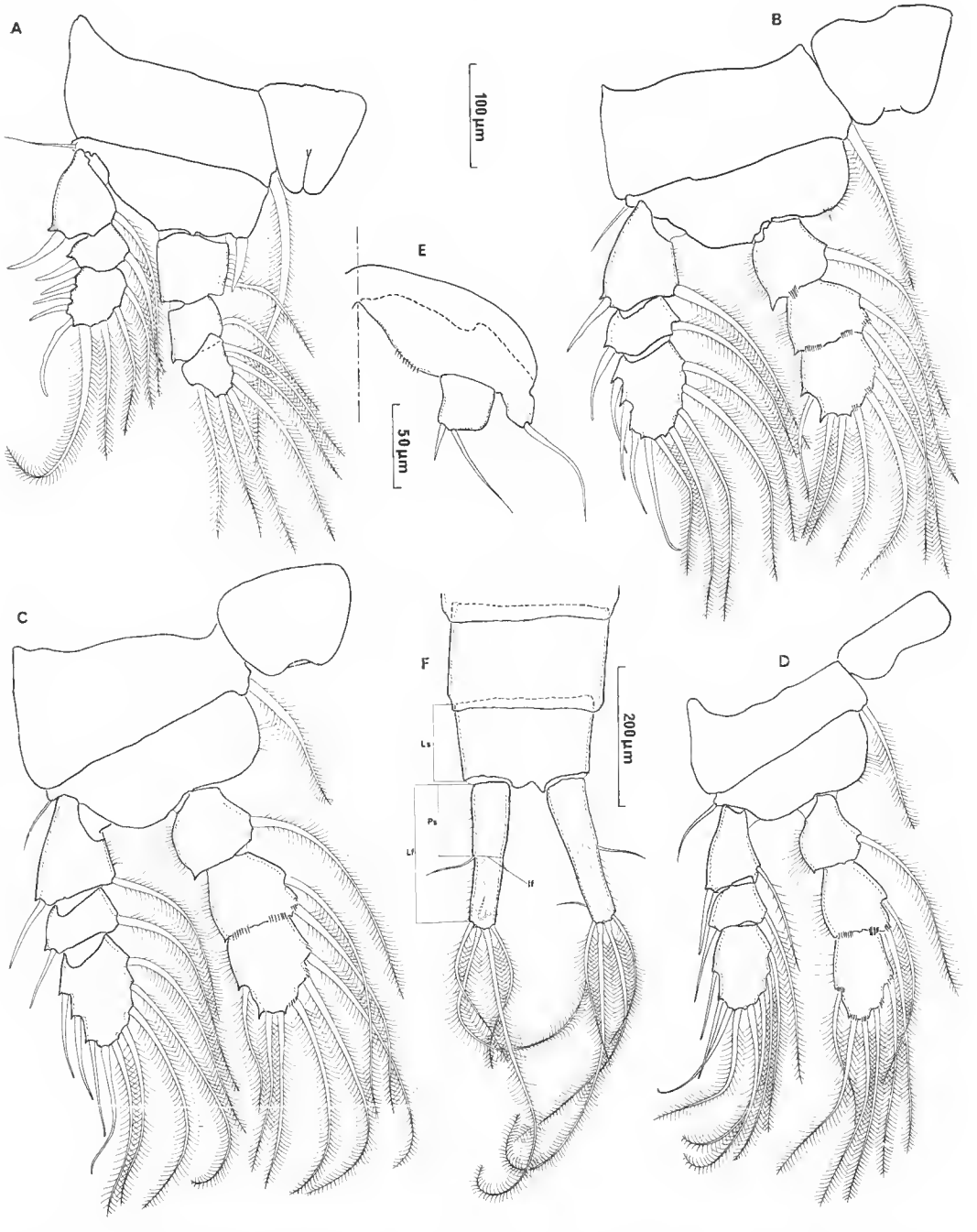


Fig. 2. — *Notodelphys agilis* : A, patte thoracique n° 1 (P1) ; B, P2 ; C, P3 ; D, P4 ; E, P5 ; F, furca.

Une certaine importance systématique a été donnée au nombre de spinules. Nous avons observé une forte variabilité de ce nombre. Chez *Ascidiella*, on en compte de 0 à 16 mais la plupart des valeurs se situent entre 7 et 14, avec une moyenne de 9,64 ± 3,18. Leur nombre est souvent différent sur les deux P5 d'un même animal. Sur dix-neuf cas, nous n'avons trouvé le même nombre que quatre fois ; une différence de un, sept fois ; de deux, trois fois ; de trois, trois fois ; et dans deux cas les spinules n'étaient présentes que d'un côté.

Chez *Corella*, leur nombre est encore plus variable. Sur 18 cas, le nombre peut varier de 0 à 21 (chez le même exemplaire). La plupart des valeurs se situent entre 5 et 14, avec une moyenne de 8,82 ± 4,20. Nous avons noté quatre cas d'égalité dont un cas d'absence simultanée ; quatre fois une différence de un ; deux fois de deux ; une fois de trois ; cinq de quatre et une différence de cinq.

Furca (fig. 2, F)

Chaque rame furcale porte quatre soies à son extrémité, une soie latérale externe et une soie subapicale. Il n'y a pas de variation dans le nombre et la disposition des soies. Les proportions de la rame furcale et la position de la soie latérale ont été utilisées pour distinguer les espèces.

Chez *Ascidiella*, un exemplaire avait une furca franchement anormale en ce qui concerne la position de la soie latérale. Chez *Corella*, deux exemplaires avaient des rames furcales non durcies dont les proportions n'ont pu être relevées. Chez deux autres examplaires, l'une des rames était molle. Enfin, un spécimen présentait deux rames furcales anormales pour les proportions et la position de la soie latérale.

Les proportions utilisées pour caractériser la rame furcale sont : $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}} \left(\frac{Lf}{lf}\right)$; position de la soie latérale en pourcentage de la longueur $\left(\frac{Ps \times 100}{Lf}\right)$; et $\frac{\text{longueur de la furca}}{\text{longueur du dernier segment adbominal}} \left(\frac{Lf}{La}\right)$. Les mesures ont été effectuées sur les sclérites ; la largeur de la furca a été déterminée au niveau de la soie latérale (fig. 2, F). Les résultats sont exprimés dans un tableau (tabl. I).

Tableau I. — Proportions de la furca.

	Ascidiella aspersa			*Corella parallelogramma*		
	extrêmes	moyenne	déviation standard	extrêmes	moyenne	déviation standard
Longueur de la furca / Largeur de la furca	3,5-5,4	4,37	0,47	4,1-5,0	4,65	0,37
Position de la soie latérale	47 %-54 %	51,30 %	1,79	49 %-53 %	51,11 %	1,57
Longueur de la furca / Longueur dernier segment	1,5-2,0	1,76	0,12	1,7-2,0	1,82	0,10

Ce tableau montre que la mesure la plus imprécise est celle de la largeur de la furca pour laquelle la déviation standard correspond à des variations de l'ordre de 20 %, alors qu'elle ne dépasse pas 10 % pour les autres mesures.

Les deux populations de Copépodes, bien que très légèrement différentes, ne sont pas significativement distinctes.

Tableau II. — Relevé des anomalies par appendice chez les parasites d'*Ascidiella aspersa*.

Exemplaire n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	(1)	(2)
Antennules	x										x											42	2
Antennes																						39	0
Mandibules					x		x	x	x	x			x	x			xx					39	9
Maxillules	?	?					x			?						?	?					41	6
Maxilles		??								x	x	?	?	??		??				?		41	11
Maxillipèdes												x	x								x	38	3
P 1								x					x					x				42	3
P 2								x			?											42	2
P 3				x										?								42	2
P 4	?											xx	xx	??	xx			x				42	10
P 5																						42	0
Furca														x								42	1
Nombre d'anomalies par specimen	3	3	0	1	1	0	2	3	1	3	3	4	6	7	2	3	3	2	0	1	1		

(1) Nombre d'appendices examinés ; (2) nombre d'anomalies ; x anomalie unilatérale ; xx anomalie bilatérale ; ? soie réduite non vue d'un seul côté ; ?? soie réduite non vue des deux côtés.

Si l'on examine la répartition des anomalies par spécimen (tabl. II et III), on constate que, sur les 41 spécimens disséqués et examinés, seuls six ne présentaient aucune anomalie ni soie à présence douteuse. Sur les 75 anomalies constatées, 26 étaient bilatérales ce qui correspond à treize spécimens. Toutes les anomalies bilatérales portant sur la mandibule (1 cas) et la P4 (9 cas) correspondent à la réduction d'une soie et jamais à sa disparition. Deux des trois cas d'anomalie bilatérale sur la furca correspondent à des furcas molles non correctement sclérifiées. L'aspect « anormal » est patent. Dans un seul cas (exemplaire n° 12 de *Corella*), l'aspect de la furca est « normal » mais ne correspond pas à ce qui est usuel chez cette espèce.

Les anomalies les plus fréquentes portent en ordre décroissant sur la quatrième paire de pattes thoraciques P4 : 21 anomalies sur 82 appendices examinés, soit 25 % — il faut

noter que 18 anomalies correspondent aux 9 réductions bilatérales de la soie du premier article de l'exopodite — sur les mandibules : 13 sur 77, soit 17 % ; sur la furca : 9 pour 82, soit 11 % ; sur les maxillipèdes : 7 sur 77, soit 9 % ; sur les antennules et la P1 : 6 sur 82, soit 7 % ; sur la P2 : 5 sur 82, soit 6 % ; sur les maxillules : 4 sur 74, soit 5 % ; sur les maxilles et la P3 : 2 sur 77 et 82, soit 3 % ; sur la P5 : un seul cas, soit 1 %. Aucune anomalie n'a été constatée sur les antennes.

Tableau III. — Relevé des anomalies par appendice chez les parasites de *Corella parallelogramma*.

Exemplaire n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	(1)	(2)
Antennules								x			x						x			x	40	4
Antennes																					38	0
Mandibules					x				x										x	x	38	4
Maxillules	?	?	x?			x			x	?			?								33	8
Maxilles							?										??			??	38	5
Maxillipèdes										x		x							x	x	39	4
P 1										x	x		x								40	3
P 2		x									x		x				x				40	4
P 3											?										40	1
P 4		xx				xx	xx							x			xx	xx	xx	xx	40	15
P 5													x								36	1
Furca							xx				x	xx	x				xx				40	8
Nombre d'anomalies par spécimen	1	4	2	0	1	3	5	1	2	3	5	3	5	1	0	0	7	2	4	7		

La petite soie du premier groupe du premier article de la maxille qui n'a pas été vue quatorze fois sur 77 appendices (18 %), dont cinq fois simultanément sur les deux appendices du même spécimen, pose un problème. Le caractère « présence/absence » de cette soie a été rarement utilisé en systématique car la plupart des auteurs ne l'ont pas observée. Ce travail montre qu'il ne faut pas lui donner une grande importance et qu'elle ne peut, en aucun cas, justifier à elle seule, une coupure taxinomique.

Par contre, l'absence ou l'impossibilité de mettre en évidence la petite épine de l'endite masticateur de la maxillule (10 cas sur 77, soit 13 %) a toujours été unilatérale.

La soie externe du basipodite des pattes P1 à P4 peut parfois tomber ou n'être pas visible. Dans six cas sur 328, soit 2 %, elle n'a pas été vue. Ce caractère a été parfois utilisé en systématique. Il reste valable mais demande à être utilisé avec les plus grandes précautions.

Enfin, il faut signaler que la P5, bien que très peu variable (1 %), doit être examinée avec beaucoup de circonspection car la soie et l'épine de la rame semblent particulièrement fragiles. Souvent, sur la préparation, elles sont déjetées sur le côté ou absentes. Nous avons considéré que, lorsque la cavité d'implantation était nette, la soie avait dû être présente.

L'utilisation des proportions de la furca ou des deux soies plumeuses de l'antenne est possible mais en tenant compte de leur variabilité qui peut être considérable. En tout cas ces proportions ne peuvent suffire à justifier une coupure taxinomique si elles ne sont pas accompagnées d'autres caractères liés aux soies. A notre sens, l'utilisation du nombre de spinules du basipodite de la P5 doit être abandonnée.

Il existe pour différencier les *Notodelphys* d'autres caractères : forme du corps, disposition des segments, position et forme de la P5. La P5 doit être observée avant dissection pour sa position par rapport aux segment abdominal, l'écartement des deux rames et l'angle que font les basipodites avec l'axe du corps. Ces caractères n'ont pas été quantifiés ici ; ils ne sont pas facilement mesurables avant la dissection et après le montage les angles et les distances risquent d'être modifiés. De plus, la P5 est fixée sur le segment incubateur dont la taille varie énormément après la dernière mue.

Nous avons examiné 41 Copépodes ; six étaient parfaits et un seul pouvait induire en erreur (le n° 12 de *Corella parallelogramma*) à cause de sa furca. Mais tous les autres appendices de ce spécimen étaient normaux. Dans six cas il n'était pas possible d'avoir une certitude sur le nombre d'articles de l'antennule (14 — 15 ou 13 — 14). Il était possible d'identifier sans problème tous les autres spécimens à la norme de l'espèce. Le dédoublement d'une soie est toujours identifiable et il ne faut pas tenir compte d'une disparition unilatérale.

Il reste donc possible d'identifier et de décrire un *Notodelphys* sur un très petit nombre d'exemplaires, et même, à la limite, sur un seul.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Aurivillius, C. W. S., 1882. — Bidräg till kännendomen om krusteeer, som lefva hos mollusker och tunikater. I, II. *Öfvers. K. VetenskAkad. Förh.*, **3** : 31-67.

Bocquet, C., et J. H. Stock, 1960. — Copépodes parasites d'Invertébrés des côtes de France. XI. Le genre *Notodelphys*, de la famille des Notodelphyidae. *Proc. K. ned. Akad. Wet.*, C, **63** (1) : 123-136.

Dudley, P. L., 1966. — Development and systematics of some pacific marine symbiotic Copepods. *Univ Wash. Publs Biol.*, **21** : 1-282.

Illg, P. L., 1958. — North American copepods of the familly Notodelphyidae. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **107** : 463-649.

Illg, P. L., et P. L. Dudley, 1961. — Notodelphyid Copepods from Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, suppl. 12 : 1-126.

Lejeune C., et C. Monniot, 1965. — Le genre *Notodelphys* (Copépodes aseidicoles) sur la côte ouest de Suède. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **36** (5) : 614-618.

Monniot, C., 1961. — *Notodelphys echinata* n. sp. nouvelle espèce de copépodes parasites d'aseidies de la région de Banyuls-sur-Mer. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér,. **33** (2) : 213-217.

— 1981. — Description de Copépodes ascidicoles (Notodelphyidae et Ascidicolidae) de la pente continentale du golfe de Gascogne. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **3**, section A, (2) : 431-454.

Sars, G. O., 1921. — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. 8. Copepoda Monstrilloida and Notodelphyoida. Cammermeyers, Christiania. 91 p.

Schellenberg, A., 1922. — Neue Notodelphyiden des Berliner und Hamburger Museums mit ein übersicht der ascidienbewohnenden Gattungen und Arten. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, **10** : 219-274.

Stock, J. H., 1950. — Parasite or commensal ? *Notodelphys weberi*, a new South African ascidicole copepod. *Amst. Nat.*, **1** (2) : 37-42.

— 1967. — Report on the Notodelphyidae (Copepoda, Cyclopoida) of the Israel south Red Sea expedition. *Israel South Red Sea Exp.*, **17** : 126 p.

— 1970. — Notodelphyidae and Botryllophilidae (Copepoda) from the West Indies. *Stud. Fauna Curaçao*, **34** (123) : 1-45.

Thorell, T. T. T., 1859. — Bidräg till kannendomen om som lefva i arter af slägtet *Ascidia* L. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, **3** (8) : 1-84.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 331-335.

Euciroa trapeza, espèce nouvelle de Bivalves Verticordiidae de Nouvelle-Calédonie

par Jean-Mauriee Poutiers

Résumé. — *Euciroa trapeza*, espèce de grande taille, remarquable par sa forme inéquilatérale très transverse, a été draguée au large du lagon sud-calédonien, entre 250 et 550 m de profondeur. C'est la deuxième espèce du genre *Euciroa* à être signalée du Pacifique Sud.

Abstract. — *Euciroa trapeza* is a large species, with noteworthy inequilateral and transversal elongate shape, which has been dredged off south caledonian lagoon at 250-550 m depth. This is the second *Euciroa* species recorded from the South Pacific.

J.-M. Poutiers, *Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malocologie, 55, rue Buffon, 75005 Paris.*

Introduction

Le navire océanographique « Vauban », de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer (ORSTOM), a effectué une série de dragages et chalutages au sud de la Nouvelle-Calédonie entre mai 1978 et juin 1979. Ces recherches ont permis à Ph. Bouchet de prospecter la faune malacologique des fonds situés à l'extérieur du lagon sud-calédonien, entre 150 et 600 m de profondeur environ.

Les récoltes de Bivalves, qui comprennent une centaine d'espèces, comportaient une grande espèce de Verticordiidae du genre *Euciroa*, qui apparaît comme nouvelle. L'holotype de cette espèce est conservé au laboratoire de Malacologie du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Des paratypes ont été déposés au National Museum of New Zealand, Wellington ; à l'Australian Museum, Sydney ; au National Science Museum, Tokyo.

Je tiens à remercier ici le laboratoire de Biologie des Invertébrés marins du Muséum d'Histoire naturelle de Paris pour les facilités de travail qu'il m'a procurées, et en particulier M. Ph. Bouchet pour m'avoir confié cet intéressant matériel ; M. T. Okutani, du National Science Museum de Tokyo, pour avoir répondu à mes demandes de matériel et de documentation ; Mlle A. Sasaki, pour ses traductions minutieuses des articles rédigés en langue japonaise.

Euciroa trapeza n. sp.

(Fig. 1-2)

Matériel. — St. 14, 24.05.78, 22°16′ S, 167°17′ E, 465-495 m : 6 valves droites (plus ou moins endommagées), fragments de valves. St. 33, 6.06.79, 22°33′ S, 166°25′ E, 290-350 m : 2 coquil-

les vides, l'une intacte (holotype), l'autre à valve droite incomplète. St. 34, 6.06.79, 22°32′ S, 166°26′ E, 350-420 m : 2 valves gauches, 2 valves droites. St. 39, 7.06.79, 22°29′ S, 166°23′ E, 375-550 m : 1 coquille vide, 2 valves gauches, 4 valves droites. St. 40, 7.06.79, 22°30′ S, 166°24′ E, 250-350 m : 2 valves gauches, 5 valves droites.

Fig. 1. — *Euciroa trapeza* n. sp. Holotype, 40,5 mm : a, valve droite, vue interne ; b, valve gauche, vue externe.

Description

Largeur 40,5 mm, hauteur 27,2 mm, renflement 23,0 mm (holotype).

Coquille subéquivalve, renflée, atteignant 58 mm de long, très inéquilatérale, de contour subtrapézoïdal, à test blanchâtre relativement mince et bâillant un peu en arrière. Crochets renflés et modérément saillants, situés un peu en arrière de la ligne médiane des

valves, dirigés vers l'intérieur et vers l'avant. Bord dorsal antérieur subrectiligne, se raccordant sans discontinuité avec le bord antérieur qui est haut et largement arqué. Bord ventral allongé, subrectiligne à légèrement concave au milieu. Bord dorsal postérieur fortement déclive, tendant à former avec le bord postérieur un rostre émoussé à l'extrémité postéro-ventrale du test. Surface externe des valves convexe avec une petite lunule renfoncée en avant des crochets et une faible dépression rayonnant de la région umbonale à la sinuosité médiane du bord ventral. Valve droite tendant à déborder extérieurement sur l'autre valve, très faiblement au niveau du bord dorsal postérieur, plus nettement au niveau de la lunule, ce qui rend le test légèrement inéquivalve. Sculpture externe peu saillante, comprenant de fines rides radiales qui s'atténuent rapidement à mesure qu'on s'éloigne de la région umbonale, ainsi qu'une angulosité rayonnant de l'arrière des crochets à l'extrémité du bord dorsal postérieur (qu'elle tend à rendre un peu anguleuse). Les rides radiales semblent disparaître en arrière d'une ride un peu plus forte dirigée vers la zone de contact entre les bords ventral et postérieur des valves. Surface du test montrant de fines stries et lignes concentriques d'accroissement ainsi que de très nombreuses petites granulations épineuses qui tendent à former des lignes radiales irrégulières. Lunule dépourvue de granulations. Périostracum très mince, adhérent et luisant, d'un jaune pâle translucide.

Ligament interne s'insérant à chaque valve dans une profonde fossette bordant intérieurement la marge dorsale en arrière des crochets. Lithodesme non connu.

Charnière de la valve gauche mince, avec deux faibles dents latérales correspondant chacune à un léger renforcement saillant du bord cardinal, en avant au niveau de la lunule, et en arrière dans la moitié postérieure de la marge postéro-dorsale. Charnière de la valve droite munie d'une forte dent cardinale trigone et pointue juste en dessous du crochet, ainsi que d'une faible dent latérale postérieure en arrière de la fossette résilifère. Surface interne brillante et nacrée, laissant transparaître les marques rayonnantes et concentriques de la surface externe. Empreintes musculaires généralement peu marquées. Empreintes adductrices des valves inégales, l'antérieure large et ovale subquadrangulaire, la postérieure piriforme et bien plus petite. Ligne palléale très large, non indentée par un sinus, un peu rétrécie en arrière. Empreintes adductrices des valves prolongées dorsalement par des empreintes rétractrices pédieuses, la postérieure trigone et s'effilant parallèlement à la marge dorsale postérieure, l'antérieure irrégulièrement renflée et rétrécie à son contact avec l'adducteur. On peut aussi distinguer une petite empreinte musculaire isolée à mi-distance entre l'adducteur antérieur et la cavité umbonale. Marges internes finement striées.

Remarques

L'anatomie des parties molles de *Euciroa trapeza* n'est pas connue, cette espèce n'ayant été récoltée qu'à l'état de coquilles vides ou de valves dépareillées et souvent assez fortement endommagées : on n'a donc pu vérifier les différentes caractéristiques notées par Allen & Turner (1974) dans leur révision des Verticordiidae. De plus, aucun des exemplaires examinés ne comportait de lithodesme.

La forme de cette espèce présente une certaine variabilité, l'inéquilatéralité du test tendant à s'accentuer avec la taille ; la dépression umbono-ventrale peut aussi être plus ou moins marquée.

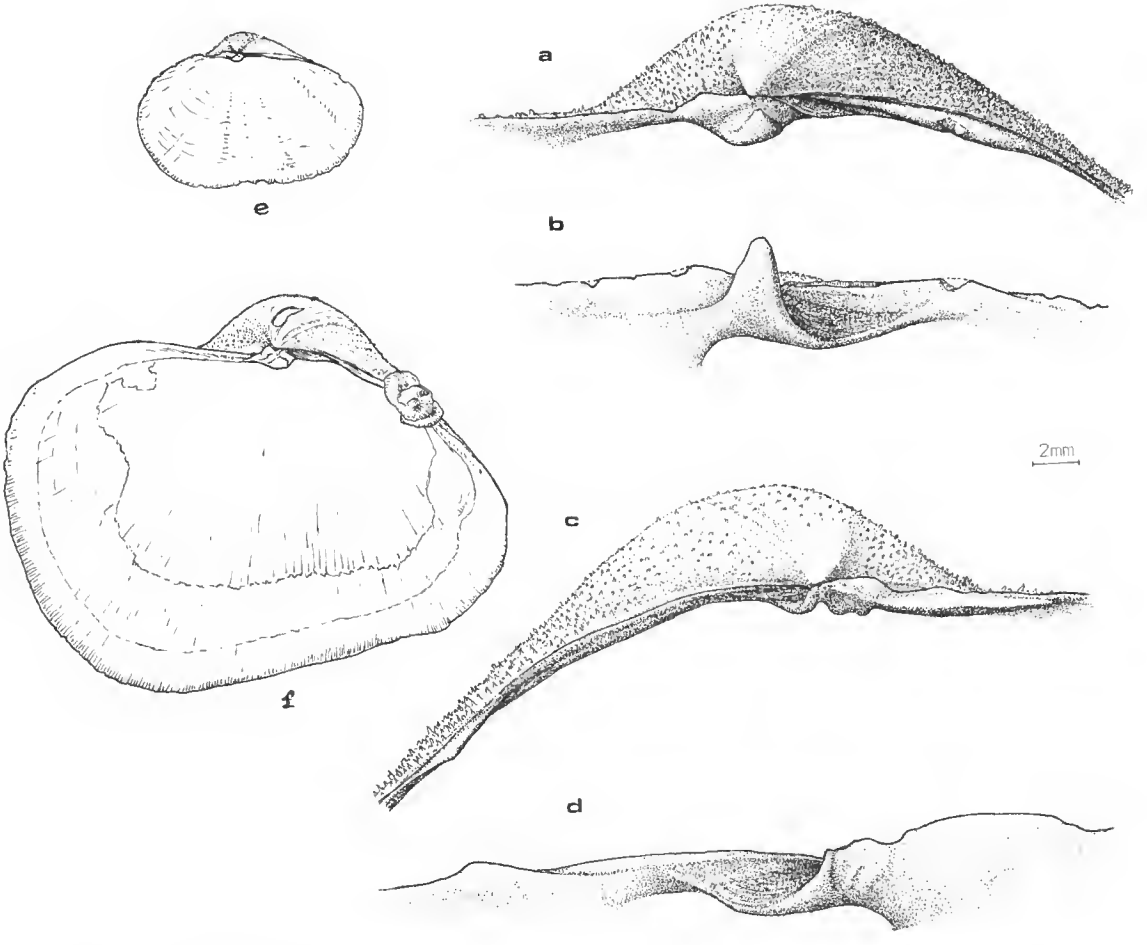


Fig. 2. — *Euciroa trapeza* n. sp. : a-b, charnière de la valve droite, vues interne et ventrale ; c-d, charnière de la valve gauche, vues interne et ventrale ; e-f, vues schématiques internes montrant la variabilité de la forme du test et la disposition des empreintes musculaires. (a-d, holotype ; e, exemplaire juvénile, 26 mm, st. 34 ; f, paratype, 52,5 mm, st. 40.)

Trois espèces indo-pacifiques du genre *Euciroa* ont une forme plus ou moins transverse et rostrée en arrière qui tend à les rapprocher de *Euciroa trapeza* :

— *E. spinosa* Thiele & Jaeckel, 1931, se distingue par sa forme nettement plus courte en avant et par les côtes radiales saillantes et fortement épineuses de sa sculpture externe ;

— *E. rostrata* Thiele & Jaeckel, 1931, se reconnaît à son rostre élevé, conséquence d'une marge postéro-dorsale non déclive ;

— *E. galatheae* (Dell, 1956*a*) s'écarte de *E. trapeza* par son inéquilatéralité moins prononcée et sa forme moins transverse et très arrondie ventralement.

Par son aspect général, *E. trapeza* rappelle assez l'espèce japonaise *Verticordia* (*Vertambitus*) *cuneata* Kuroda, 1952. Il n'a malheureusement pas été possible de se procurer d'échantillon de cette espèce qui semble actuellement introuvable en collection (Okutani, *comm. pers.*, 1981). Cependant, l'analyse des figures et de la description détaillée données par Kuroda (1952 : 8-9, pl. 1, fig. 1-3) a permis de mettre en évidence un certain nombre de différences dont les plus notables sont les suivantes : *V. cuneata* s'écarte en effet de *E. trapeza* par son bord dorsal antérieur fortement rebroussé en avant et non subrectiligne, par l'allure de ses costules rayonnantes externes qui ne s'effacent pas dans la zone postéro-dorsale du test, par la densité importante des granulations (formant en moyenne de trois à six rangées radiales par costule), ainsi que par sa charnière dépourvue de dents latérales ; de plus, on peut distinguer à l'intérieur des valves de l'espèce de Kuroda (*op. cit.*, fig. 2) une sinuosité postérieure de l'empreinte palléale qui ne se retrouve pas chez *E. trapeza* ; enfin, l'inéquilatéralité du test s'atténue chez les plus petits exemplaires de l'espèce de Nouvelle-Calédonie qui sont moins hauts et plus régulièrement arrondis en avant, alors que le type de *V. cuneata* apparaît fortement dissymétrique malgré ses dimensions réduites (il ne mesure que 11,5 mm de long).

Distribution

E. trapeza n'est connue que du sud de la Nouvelle-Calédonie où elle a été récoltée entre 250 et 550 m de profondeur. Avec *E. galatheae*, citée du bathyal de Nouvelle-Zélande (Dell, 1956*a* et *b*, 1962 ; Powell, 1979), cette espèce est la deuxième du genre *Euciroa* à être signalée du Pacifique Sud.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Allen, J. A., et J. F. Turner, 1974. — On the functional morphology of the family Verticordiidae. *Phil. Trans. R. Soc., Lond.*, B, **268** (894) : 401-536, fig. 1-101.

Dell, R. K., 1956*a*. — Some New Off-shore Mollusca from New Zealand. *Rec. Dom. Mus.*, **3** (1) : 27-59, fig. 1-69.

— 1956*b*. — The Archibenthal Mollusca of New Zealand. *Dom. Mus. Bull.*, **18** : 1-235, fig. 1-6, pl. 1-25.

— 1962. — Additional Archibenthal Mollusca from New Zealand. *Rec. Dom. Mus.*, **4** (6) : 67-76, fig. 1-9.

Kuroda, T., 1952. — On the Verticordiidae from Japan. *Venus*, **17** (1) : 6-16, text-fig. 19-20, pl. 1.

Powell, A. W. B., 1979. — New Zealand Mollusca. Marine, Land and Freshwater. Collins, Auckland Sydney London : 1-500, fig. 1-121, pl. 1-82.

Thiele, J., et S. Jaeckel, 1931. — Muscheln des Deutschen Tiefsee Expedition. *Wiss. Ergebn. dt. Tiefsee-Exped. « Valdivia »*, **21** (1) : 1-110, pl. 1-5.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 337-367.

Taxonomie du genre *Lingula* (Brachiopodes, Inarticulés)

par Christian C. Emig

Résumé. — Les grands traits de l'organisation du genre *Lingula* sont résumés en développant particulièrement les résultats des travaux récents. Tous les caractères taxonomiques sont discutés ; ceux retenus pour l'identification des espèces sont la disposition des muscles du corps et la morphologie des régions umbonales, ainsi que les caractères complémentaires suivants : la forme générale de la coquille ; la dominante de couleur des valves et du pédoncule ; la coloration palléale ; la forme des deux canaux principaux antérieurs du manteau. Pour la première fois, une diagnose est établie pour chaque espèce du genre *Lingula* (*L. anatina*, *L. rostrum*, *L. reevei*, *L. translucida*, *L. parva*, *L. tumidula*, *L. adamsi*), avec mention des synonymies.

Abstract. — The main outlines of the organization of the genus *Lingula* are summarized especially on the recent results. All taxonomic characteristics are discussed ; those retained for species identification are : disposition of the body muscles ; morphology of the umbonal regions of either valve ; as well as the following complementary features : general shape of the shell ; dominant color of the valves and pedicle ; pallial coloring ; shape of the pair of principal anterior mantle canals on each body side. For the first time, a diagnosis is given on each species of the genus *Lingula* (*L. anatina*, *L. rostrum*, *L. reevei*, *L. translucida*, *L. parva*, *L. tumidula*, *L. adamsi*) with mention of synonymies.

C. C. Emig, *Station Marine d'Endoume (LA/CNRS n° 41), rue de la Batterie-des-Lions, 13007 Marseille.*

Introduction

L'essentiel de nos connaissances actuelles sur les lingules récentes porte sur l'anatomie et l'embryologie, dont les études remontent à la fin du siècle dernier. Pourtant, un regain d'intérêt s'est manifesté pour ce groupe zoologique depuis une trentaine d'années, mais on note une carence quant aux travaux sur l'écologie et sur la taxonomie. L'identification des espèces, faite empiriquement jusqu'à présent, n'a été envisagée sur la base de caractères taxonomiques bien définis que depuis ces toutes dernières années (cf. Emig, 1977*c*). Le but de notre étude est donc d'établir, et cela pour la première fois, les caractères taxonomiques à utiliser, et de fournir sur ces bases une diagnose pour chaque espèce du genre *Lingula*. Ce travail sera ensuite reconduit pour le genre *Glottidia* qui, avec le genre précédent, représente les seules formes actuelles de l'ordre des Lingulida. Il s'agit là d'une étape primordiale indispensable pour pouvoir reprendre et poursuivre les recherches sur ces genres.

I. GRANDS TRAITS DE L'ORGANISATION DES LINGULES

Le genre *Lingula*, caractérisé par sa faible diversité, n'a connu aucune évolution morphologique marquante depuis l'Ordovicien (environ 500 millions d'années). Selon Williams et Hurst (1977), le seul changement important concerne l'atrophie des pseudo-interareas. L'essentiel des études anatomiques sur les lingules a été publié sous forme de monographies à la fin du siècle dernier et a été résumé brièvement dans le Traité de Zoologie (Grassé, 1960) ; aussi nous limiterons-nous ci-dessous à reprendre les grands traits de l'organisation du genre *Lingula* en les complétant par les résultats des travaux récents.

1. Écologie

Les lingules sont des fouisseurs suspensivores vivant dans des terriers en général implantés verticalement (fig. 1a) : la partie supérieure (environ les deux tiers de la longueur) a une section aplatie dans laquelle coulisse la coquille et le tiers inférieur subcylindrique, occupé par le seul pédoncule. La longueur du terrier peut atteindre environ dix fois la longueur de la coquille.

Les travaux récents (Emig *et al.*, 1978 ; Plaziat *et al.*, 1978 ; Emig, 1981*a*, 1981*b*, 1982*a*) ont infirmé les concepts traditionnellement véhiculés sur les lingules. Celles-ci sont euryhalines (42 à 18 ‰, parfois jusqu'à 15 ‰), bien que généralement inféodées à des milieux à salinités normales ; mais elles possèdent des adaptations leur permettant de vivre dans des milieux qui peuvent être soumis à des variations de salinité (réponse aux stress osmotiques : Hammen et Lum, 1977) ou d'oxygène (présence d'hémérythrine : Manwell, 1960). Le substrat le plus favorable est un sédiment sableux infralittoral (Emig, 1981*a*), mais leur bathymétrie s'étend depuis la zone intertidale jusque vers 160 m (Plaziat *et al.*, 1978). Le sédiment préférentiel est un sable fin dont la limite des particules se situe entre 60 et 200 µm : en dessous de 60 µm, les particules fines peuvent provoquer le colmatage de la cavité palléale et, dans des eaux peu profondes, l'effet de l'hydrodynamisme mettant les particules supérieures à 200 µm en saltation semble un facteur limitant. La limite inférieure pour la température se situe en général entre 18 et 12° C, encore que Leroy (1936) signale la présence de lingules dans des eaux très froides. Les lingules ne peuvent généralement résister que quelques jours à des conditions de milieu défavorables (Emig, 1980, 1981*a*).

2. Distribution géographique

Le genre *Lingula* est largement représenté dans les zones tropicales et subtropicales de l'océan Indien et de l'ouest de l'océan Pacifique. En revanche, il est totalement absent sur le continent américain où il est remplacé par le genre voisin *Glottidia*. La répartition des espèces de lingules est donnée sur les figures 2 et 3, en tenant compte des synonymies établies dans le présent travail. La localité-type de chaque espèce est en caractère gras.

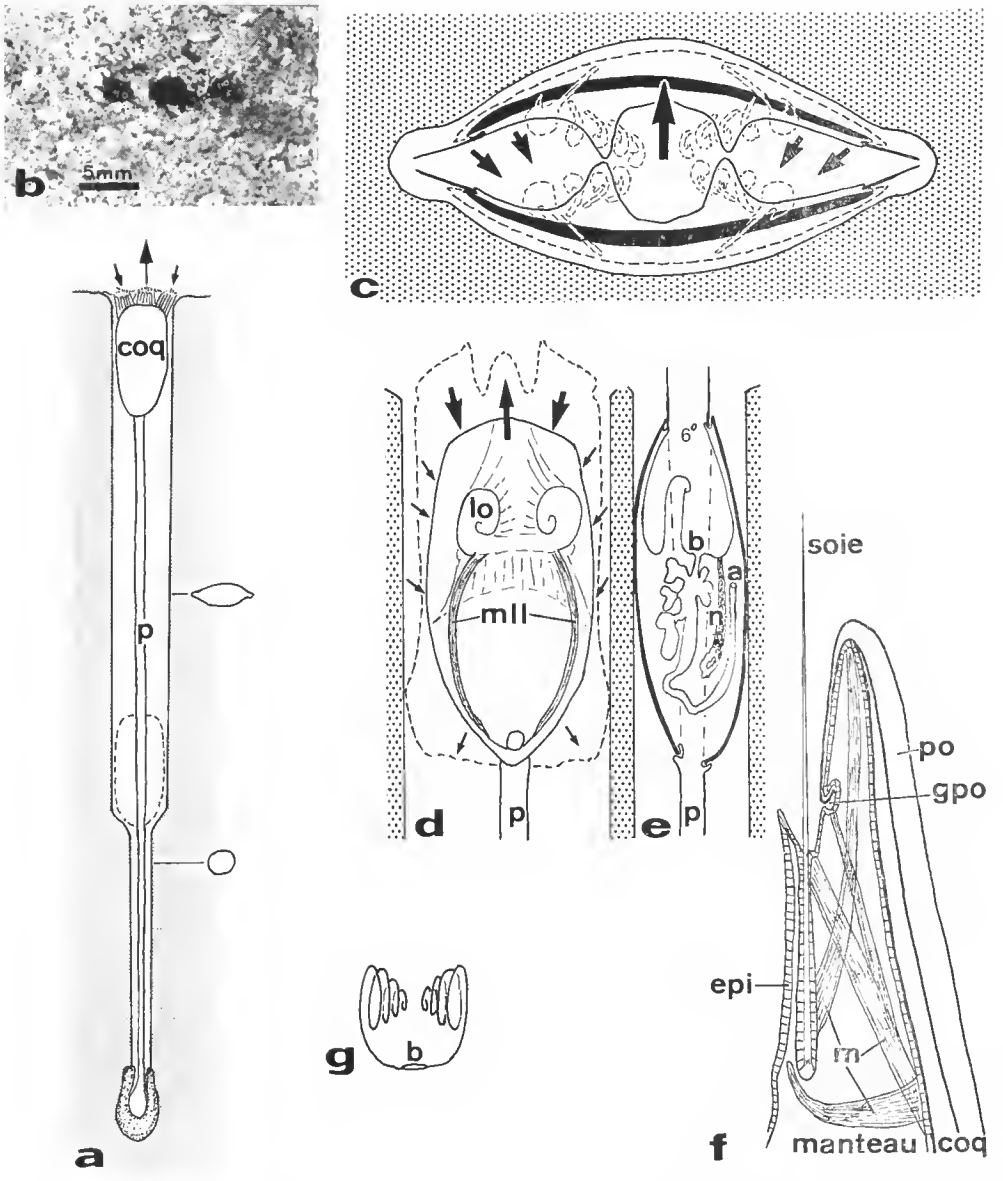


Fig. 1. — a, Coupe verticale d'un terrier de lingule, représentée en position normale (trait plein) et rétractée au fond du terrier (trait en pointillé) ; la section des deux parties du terrier est indiquée (d'après Emig, 1981*b*) ; b, *Lingula reevei* en position normale, *in situ*, montrant les trois ouvertures caractéristiques ; c, coupes transversales d'une lingule dans son terrier : en trait plein, au niveau des crêtes du manteau formant les trois ouvertures caractéristiques (les flèches indiquent le sens des courants) ; en trait en pointillé, au niveau du lophophore (d'après Emig, 1982*a*) ; d, coupe longitudinale (face) d'une lingule dans son terrier en position normale : en trait en pointillé, le contour de la ciliation du manteau ; les flèches indiquent le sens des courants ; e, coupe longitudinale (profil) d'une lingule en position normale ; f, coupe du bord du manteau (d'après Blockmann, 1900, modifié) ; g, schéma de l'enroulement spirolophe du lophophore.

a, anus ; b, bouche ; coq, coquille ; epi, épiderme ; gpo, gouttière périostracal ; lo, lophophore ; m, musculature de la soie ; mll, muscle latéral longitudinal ; n, néphridie ; p, pédoncule ; po, périostracum.

Lingula anatina (fig. 2) : 1, Sénégal (Emig, 1977*b*) ; 2, Mer Rouge (stades larvaires : Asworth, 1915) ; 3, Zanzibar (Cooper, 1973) ; 4, Tuléar (Emig, 1977*a*) ; 5, Durban, Delagoa Bay (Jackson, 1952 ; Chuang, 1961*a*) ; 6, Goa (Leloup, 1933 ; Emig) ; 7, Ceylan (Sowerby, 1930 ; Jackson, 1952) ; 8, Océan Indien (stades larvaires : Ashworth, 1915) ; 9, Andaman (Ashworth, 1915) ; 10, Côte de Burma, Hinzé Bay (Sewell, 1912) ; 11, Pueket (Ashworth, 1915 ; Frith *et al.*, 1976 ; Emig) ; Trang (Emig) ; 12, Sumatra (Leloup, 1933 ; Emig) ; 13, Singapour (Chuang, 1959*b*, 1962 ; Paine, 1970 ; Emig, 1977*a*, Emig) ; Changi (Emig) ; 14, Bandon (Emig) ; 15, Chonburi (Storch et Welsch, 1972) ; 16, Cambodge (Leloup, 1933) ; 17, Haïphong (Leloup, 1933) ; Indochine (Emig) ; 18, Shantung (Hatai, 1940) ; 19, Golfe de Chilhi (Dall, 1921 ; Emig) ; Moupinn (Leroy, 1936) ; 20, Pei-tai-ha (Emig) ; 21, Kinchau (Leroy, 1936) ; 22, Hsia-Chia Ho Tze (Leroy, 1936) ; 23, Mutzu Bay (Hayasaka, 1931 ; Hatai, 1940) ; 24, Migaka Bay (Hatai, 1940) ; Onagawa Bay (Hayasaka, 1938) ; 25, Misaki (Yatsu, 1902) ; Tokyo (Pilsbry, 1895) ; Yeddo Bay (Dall, 1921 ; Emig) ; 26, Akashi, Seto Uti (Adams, 1863 ; Hatai, 1940 ; Emig) ; 27, Golfe de Shimabawa (Morse, 1902 ; Dall, 1921 ; Emig) ; Yanagawa (Emig) ; Hiyakukanseki, Higo (Emig) ; 28, Ariake (Ishikawa, 1977) ; 29, Mailiao (Dörjes, 1978) ; 30, Philippines (Davidson, 1880, 1886, 1888 ; Dall, 1921 ; Emig) ; 31, Zamboanga (Davidson, 1880 ; Semper, 1862) ; 32, Bornéo (Jackson et Stiasny, 1937) ; 33, **Amboine** (Linné, 1758 ; Davidson, 1880 ; Dall, 1921) ; 34, Timor (Davidson, 1880) ; 35, Dampier Archipel (Emig) ; 36, Cardwell (Emig, 1979) ; Yule, Kurrimine (Kenchington et Hammond, 1978 ; Hammond et Kenchington, 1978) ; 37, Lucinda, Townsville (Kenchington et Hammond, 1978 ; Hammond et Kenchington, 1978) ; 38, Proserpine (Emig, 1979) ; 39, Port Curtis (Emig, 1979) ; 40, Burnett Heads (Emig, 1979) ; 41, Moreton Bay (Davidson, 1888 ; Paine, 1970 ; Hammond et Kenchington, 1978 ; Emig, 1979) ; Southport (Emig, 1979) ; 42, Nouméa (François, 1891 ; Emig *et al.*, 1978 ; Emig) ; 43, Ile Loyauté (Leloup, 1933) ; 44, Fidji (Davidson, 1880 ; Dall, 1921 ; Emig) ; ? golfe d'Oman (Muir-Wood, 1959).

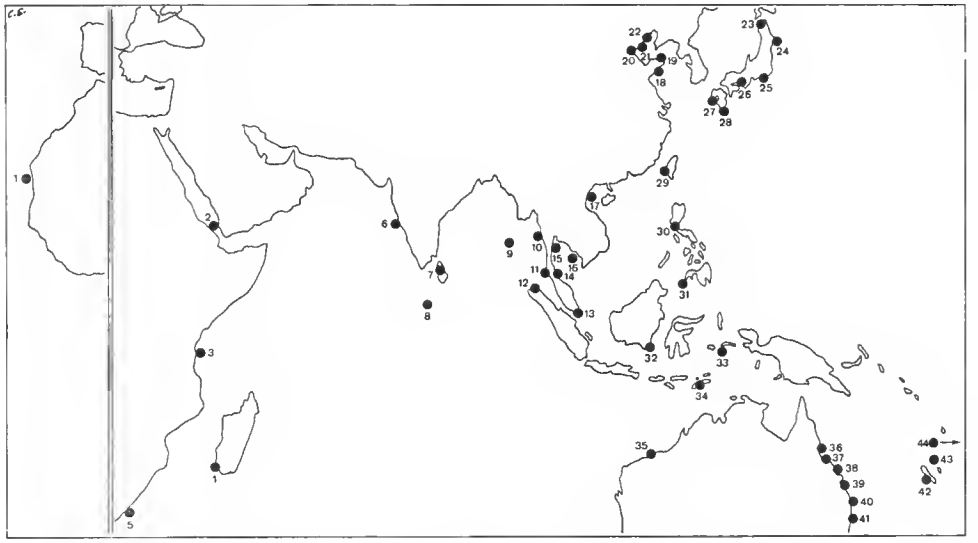


Fig. 2. — Répartition géographique de *Lingula anatina*.

Lingula parva (fig. 3A) : 1, Côte d'Ivoire (Gomez, 1975 ; Emig et Le Lœuff, 1976 ; Emig) ; 2, **Dahomey** (Smith, 1871) ; 3, Delta du Niger (Chuang, 1961*b*) ; 4, Sierra Leone (Longhurst, 1957, 1958).

Lingula translucida (fig. 3B) : 1, **Karachi** (Dall, 1921 ; Emig, 1982*b* ; Emig) ; 2, Porto-Novo (Ramamoorthi *et al.*, 1973 ; Emig, 1982*b* ; Emig).

Lingula adamsi (fig. 3C, a) : 2, Akasi (Dall, 1921 ; Hatai, 1940) ; 3, Kiyakukanseki (Dall, 1921 ; Hatai, 1940) ; 4, Simbara (Dall, 1921 ; Hatai, 1940 ; Emig) ; 5, Tsaulian (Adams, 1863) ; 6, Pei-tai-Ho (Emig) ; 7, Golfe de Chilhi (Emig et Hammond, 1981) ; 8, Shantung (Hatai, 1937, 1940 ; Emig) ; 9, Foochow (Emig et Hammond, 1981 ; Emig) ; 10, Formose (Adams, 1863 ; Davidson, 1888 ; Emig) ; 13, Broome (Emig et Hammond, 1981 ; Emig) ; 14, Péninsule Cobourg (Emig et Hammond, 1981) ; 15, Golfe de Carpentaria (Emig et Hammond, 1981) ; 16, Torres Strait (Emig et Hammond, 1981) ; 17, Bowen (Emig, 1979 ; Emig et Hammond, 1981) ; 18, Yeppoon (Emig, 1979 ; Emig et Hammond, 1981) ; 19, **Moreton Bay** (Emig, 1979 ; Emig et Hammond, 1981) ; 20, Nuigini (Emig et Hammond, 1981).

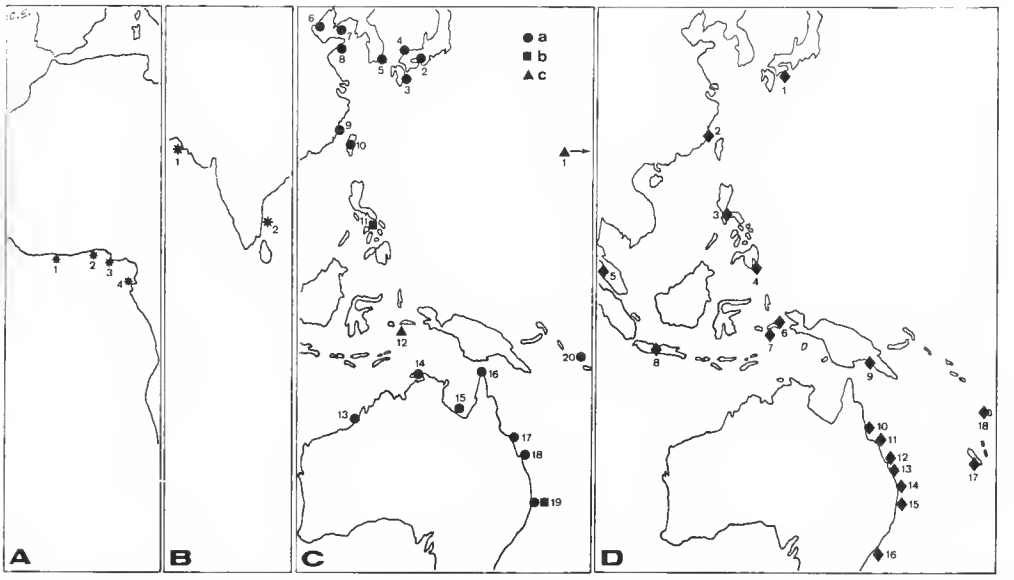


Fig. 3. — Répartition géographique des autres espèces de *Lingula* : A, *L. parva* ; B, *L. translucida* ; C, *L. adamsi* (a), *L. tumidula* (b), D, *L. reevei* (c) ; *L. rostrum*.

Lingula tumidula (fig. 3C, b) : 11, Philippines (Reeve, 1841*a*, *b* ; Emig et Hammond, 1981 ; Emig) ; 19, Moreton Bay (Reeve, 1841*a*, *b*, 1859 ; Johnston et Hirschfeld, 1920 ; Emig et Hammond, 1981 ; Emig).

Lingula reevei (fig. 3C, e) : 1, **Hawaii** (Reeve, 1841*b* ; Davidson, 1880, 1888 ; Paine, 1970 ; Emig, 1978 ; Emig) ; 12, Amboine (Cals et Emig, 1979).

Lingula rostrum (fig. 3D) : 1, Onma, Kakuna, Ozi (Yokoyama, 1927) ; Ozi, Takomati, Enoshima (Emig) ; 2, Chefoo (Cals et Emig, 1979 ; Emig) ; 3, Manille, Luzon (Shaw, 1798 ; Cals et Emig, 1979 ; Emig) ; 4, Davao (Emig) ; 5, Pulo-Pinang (Cals et Emig, 1979) ; 6, Ceram (Cals et Emig, 1979 ; Emig) ; 7, **Amboine** (Shaw, 1798 ; Dall, 1921 ; Hatai, 1940 ; Cals et Emig, 1979) ; 8, Java (Cals et Emig, 1979) ; 9, Nouvelle-Guinée : Fyfe Bay (Cals et Emig, 1979 ; Emig) ; 10, Dunk Island (Emig, 1979) ; 11, Gloucester (Emig) ; 12, Yeppoon (Emig) ; 13, Port-Curtis (Johnston et Hirschfeld, 1920) ; 14, Burnett Heads (Johnston et Hirschfeld, 1920 ; Emig, 1979) ; 15, Moreton Bay (Davidson, 1888 ; Emig, 1979) ; 16, Port Denison (Emig, 1979), Sydney, Port Jackson (Johnston et Hirschfeld, 1920) ; 17, Nouvelle-Calédonie (Johnston et Hirschfeld, 1920 ; Emig) ; 18, Nouvelles-Hébrides (Cals et Emig, 1979).

3. Anatomie des lingules

a — *Coquille*

La coquille des lingules a deux valves presque semblables, inarticulées, seulement maintenues par des muscles : une valve ventrale (appelée aussi valve pédonculaire) et une valve dorsale (ou valve brachiale) ; ces valves ne se distinguent que par la morphologie des régions umbonales (disposition gastrothyride : seule, la valve ventrale possède un sillon pédonculaire) et la présence d'un petit renflement sur la valve dorsale au niveau de l'attache des muscles obliques antérieurs. La coquille a une forme ovalaire oblongue à rectangulaire, avec des bords latéraux subparallèles (voir chapitre : caractères taxonomiques).

La coquille des lingules est essentiellement composée de chitino-phosphate, comme celle de tous les Brachiopodes Inarticulés (à l'exception des Craniidés qui, comme les Articulés, ont une coquille carbonatée). La fraction inorganique est composée à 74,7 — 93,7 % de phosphate calcique et la fraction organique à 20 % de chitine et 22 % de protéines ; le périostracum contient 67,9 % de protéines et 10,6 % de chitine (Jope, 1965). On remarque dans la coquille des couches de scléroprotéines et de chitine, et des lentilles d'apatite. Kelly *et al.* (1965) ont montré la présence d'aiguille d'apatite à c-axes alignés dans le plan de la coquille, parallèles aux fibrilles de chitine. Les deux films externes de mucopolysaccharides et le péricostracum protéinique forment une couche externe triple. La coquille est caractérisée par une forte teneur en pyrrolidine (amino-acide) des protéines du manteau et du périostracum, ainsi que par une forte teneur en alanine et la présence d'hydroxyproline, qui sont normalement associées dans la calcification phosphatique et collagène des os (Jope, 1969), ce qui, comme le souligne cet auteur, est particulièrement intéressant chez le genre *Lingula*, connu depuis l'Ordovicien, époque où sont aussi apparues les structures osseuses dans d'autres groupes zoologiques.

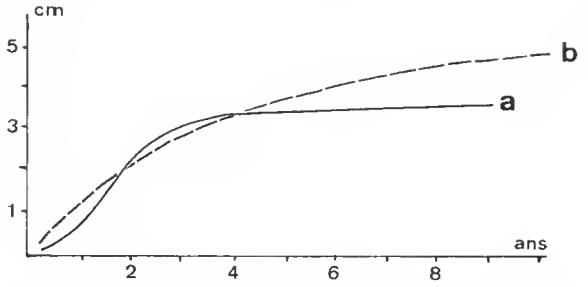


Fig. 4. — Courbe de croissance de la coquille (longueur) de *Lingula reevei* (a, d'après Worcester, 1969) et de *Lingula anatina* (b, d'après Kenchington et Hammond, 1978), en fonction de l'âge.

La matrice de la coquille des lingules se distingue des autres Brachiopodes par l'absence d'histidine en terminaison-N dans la chaîne principale polypeptidique, remplacée par l'arginine (Jope, 1973), l'histidine n'étant pas essentielle pour la calcification phosphatique

(Glimcher et Krane, 1968). De plus, chez les Lingulidés, cette chaîne, contrairement aux autres Brachiopodes, comporte une chaîne principale et deux chaînes secondaires à terminaison-N à glycine et alanine. La coquille des lingules est traversée par de nombreuses et fines indentations cytoplasmiques du manteau qui vont jusqu'au périostracum.

La courbe de croissance de la coquille a été établie chez deux espèces de lingules (fig. 4) ; d'après Worcester (1969), la longueur de la coquille décroît linéairement avec l'accroissement de la taille, et la vitesse de croissance dépend aussi de la quantité de nourriture disponible.

Selon Williams et Hurst (1977), le seul changement important survenu chez les lingules concerne l'atrophie des pseudo-interareas (voir chapitre caractères taxonomiques).

b — *Manteau*

Le manteau recouvre environ le tiers antérieur de la face interne des valves ; il délimite la cavité palléale dans laquelle s'étale le lophophore. La succession du périostracum et des microstructures du bord du manteau du genre *Lingula* ne diffère qu'en détail avec celle du genre voisin *Glottidia* (cf. Williams et MacKay, 1979) (fig. 1f). La grande longueur du bord externe du manteau est probablement liée aux deux fonctions primordiales des soies (maintien du terrier et formation des pseudosiphons) (Williams, 1977), auxquelles il convient d'ajouter un rôle sensoriel. Chaque soie est mue par trois faisceaux musculaires (fig. 1f) et sécrétée par les microvillosités des chaetoblastes, cellules folliculaires basales dans l'invagination de l'épiderme du manteau (Storch et Welsch, 1972 ; Gustus et Cloney, 1972 ; Orrhage, 1973). D'après ces auteurs, le mode et la formation des soies chez les Brachiopodes correspondent à ceux des Annélides, mais ne représenteraient qu'un exemple remarquable de convergence entre ces deux groupes.

Les lingules possèdent une ciliation particulière dont le contour est représenté sur la figure 1d. Cette ciliation est parfaitement adaptée à la vie endobionte, ayant une fonction primordiale dans le fouissage (Emig, 1981*a*, 1982*a*). Le long du bord antérieur de chaque valve, quand l'animal est en position de filtration, le manteau forme deux crêtes au niveau des soies les plus courtes, crêtes venant en contact et délimitant ainsi une ouverture centrale arrondie et deux ouvertures latérales. Cette disposition provoque l'inclinaison et l'entrecroisement des soies au niveau des crêtes, alors que les soies les plus longues restent dressées verticalement : elle crée ainsi les trois pseudosiphons caractéristiques qui seuls dépassent du sédiment en signalant la présence de l'animal (fig. 1a, b, c, d). Cette disposition unique chez les Brachiopodes assure aussi la protection de la cavité palléale.

c — *Lophophore*

Le lophophore présente un enroulement de type spirolophe (fig. 1g), dont la disposition permet d'isoler la cavité palléale en trois chambres avec un maximum d'efficacité pour les courants : l'eau pénétrant par les pseudosiphons latéraux et le courant exhalant sortant par l'ouverture médiane (Chuang, 1956) (fig. 1c, d). Les courants inhalants sont induits par la ciliation latérale des tentacules du lophophore, aidée par la ciliation active du manteau (Westbroek *et al.*, 1980). La ciliation frontale des tentacules porte les particules alimentaires par un autre courant vers la gouttière labiale qui envoie celles-ci directement vers la bouche en les liant avec du mucus (Chuang, 1956 ; Strathman, 1973 ; Gilmour, 1978). La filtration est continue quand les valves sont entrouvertes et le lopho-

phore assure un certain tri des particules. La présence de mucus ne joue qu'un rôle secondaire dans la capture des particules, mais Chuang (1956) précise son importance sous conditions défavorables, telle une forte turbidité des eaux.

Rappelons que les fonctions essentielles du lophophore sont la collecte de la nourriture et la respiration qui assure l'oxygénation du sang (Emig, 1976).

d — *Cœlomes*

Les lingules ont une division archimère des cœlomes (Pross, 1980) : le procœlome comprend la cavité périœsophagienne et celle de l'épistome ; le mésocœlome les cavités du lophophore ; le métacœlome la cavité du corps, y compris les sinus palléaux (manteau) et la cavité du pédoncule. L'épithélium cœlomique cilié assure une circulation active, surtout dans les sinus palléaux, qui joue un rôle dans le transport des métabolites et les échanges gazeux (Chuang, 1964 ; Rudwick, 1970).

e — *Appareil circulatoire*

L'appareil circulatoire, peu développé, est séparé des cœlomes : il comprend un « cœur » et des vaisseaux passant par le lophophore pour irriguer ensuite tout le corps, y compris le manteau. Le sang, parfois légèrement rosé, contient des globules à hémérythrine : il joue un rôle prépondérant dans les échanges gazeux et nutritionnels. L'hémérythrine, dont deux types existent chez les lingules (Josh et Sullivan, 1973), intervient dans le stockage et le transport de l'oxygène (Manwell, 1960). Hammen *et al.* (1962) ont montré que *Lingula reevei* a une consommation d'oxygène plus faible que les huîtres et *Modiolus*, ce qu'ils considèrent comme le résultat d'un mécanisme de contrôle plutôt qu'une déficience en enzymes.

f — *Tube digestif*

Le tube digestif a été particulièrement bien étudié par Chuang (1959*a*), auquel nous renvoyons le lecteur, sans omettre de signaler que les lingules sont dotées d'un anus (fig. 1e). L'étude des contenus du tube digestif (Emig, 1981*a*) a permis de conclure que l'apport animal semble provenir en majorité du méio- et macrobenthos superficiel et que la fraction végétale est largement constituée d'espèces d'origine planctonique (surtout des diatomées).

g — *Système nerveux*

Le système nerveux (basiépithélial), peu développé, comprend un plexus périœsophagien, dont le centre principal est le ganglion sous-œsophagien. Il a été décrit par Blochmann (1900) et n'a depuis fait l'objet d'aucune étude, sauf la mention de cellules de fibres géantes dans le petit ganglion supraœsophagien par Kirtisinghe (1952).

La présence de deux statocystes, signalées par Yatsu (1902) et Morse (1902) qui les considèrent comme des organes de sens, situés sous le muscle adducteur antérieur, mériterait une étude approfondie. La sensibilité à la lumière a été confirmée par des observations personnelles.

h — *Néphridies*

La paire de métanéphridies est portée par le ligament iléopariétal ; ce sont aussi les gonoductes (fig. 1e).

i — *Gonades et reproduction*

Les lingules sont dioïques. La fécondation est externe. La durée de la période de reproduction varie selon les indications des auteurs : période estivale courte (Yatsu, 1902 ; Kume, 1956), période longue (Sewell, 1912 ; Kenchington et Hammond, 1978), jusqu'à une reproduction durant toute l'année (Chuang, 1959*b*). D'après Chuang, la maturité est atteinte chez *Lingula anatina* vers un an à un an et demi, à partir d'une longueur de coquille de 2,25 cm.

La larve est planctonique, se nourrissant de phytoplancton (Chuang, 1959*b*).

j — *Musculature*

Nous ne ferons mention ici que de la musculature actionnant les valves en utilisant une nouvelle terminologie (tabl. I ; fig. 5, 6, 8) : les muscles obliques permettent aux valves d'effectuer tous les mouvements de rotation (cisaillement) indispensables pour le fouissage, tandis que les muscles adducteurs assurent la fermeture des valves et leur résistance à l'ouverture, comme chez les autres Brachiopodes (Wilkens, 1978). En revanche, l'ouverture des valves est obtenue par la contraction de deux bandes musculaires latérales (nommées muscles latéraux longitudinaux ; fig. 5, 6) qui entourent le corps de la lingule depuis la base des bras lophophoraux jusqu'au muscle adducteur postérieur (Emig, 1982*a*). Cette contraction déplace le volume du corps latéralement et postérieurement et ainsi provoque l'ouverture lente de la coquille, tout en accroissant le volume de la cavité palléale et en permettant l'épanouissement du lophophore (qui est obtenu par le seul relâchement des muscles rétracteurs des bras ; Chuang, 1956). Les valves viennent ainsi prendre appui sur les deux parois du terrier, donnant un angle d'ouverture de la coquille d'environ 6° (fig. 1e). Le pédoncule est alors mis au repos, sans qu'il intervienne dans ce processus, comme le supposait déjà Rudwick (1970) et Thayer et Steele-Petrovic (1975).

Tableau I. — Terminologie utilisée pour les muscles du corps des lingules avec correspondance des termes de Helmcke (1939) et Bulman (1936). Helmcke (1939) donne un tableau exhaustif des terminologies utilisées précédemment par de nombreux auteurs.

Abréviations et numérotage des muscles des figures 5 et 6	Emig	Helmcke	Bulman
A a	Adducteur antérieur	Transversus anterior	Central
A p	Adducteur postérieur	Transversus posterior	Umbonal
1	Oblique antérieur	Cutaneus	Anterior laterals
2	Oblique latéral antérieur	Longitudinal ventralis externus	Outside laterals
3	Oblique latéral médian	Longitudinal ventralis internus	Middle laterals
4	Oblique interne antérieur	Longitudinal dorsalis sinistra pars anterior	Transmedians
4′	Oblique interne médian	Longitudinal dorsalis dextra	
4″	Oblique interne postérieur	Longitudinal dorsalis sinistra pars posterior	
Ll	Latéral longitudinal	—	—

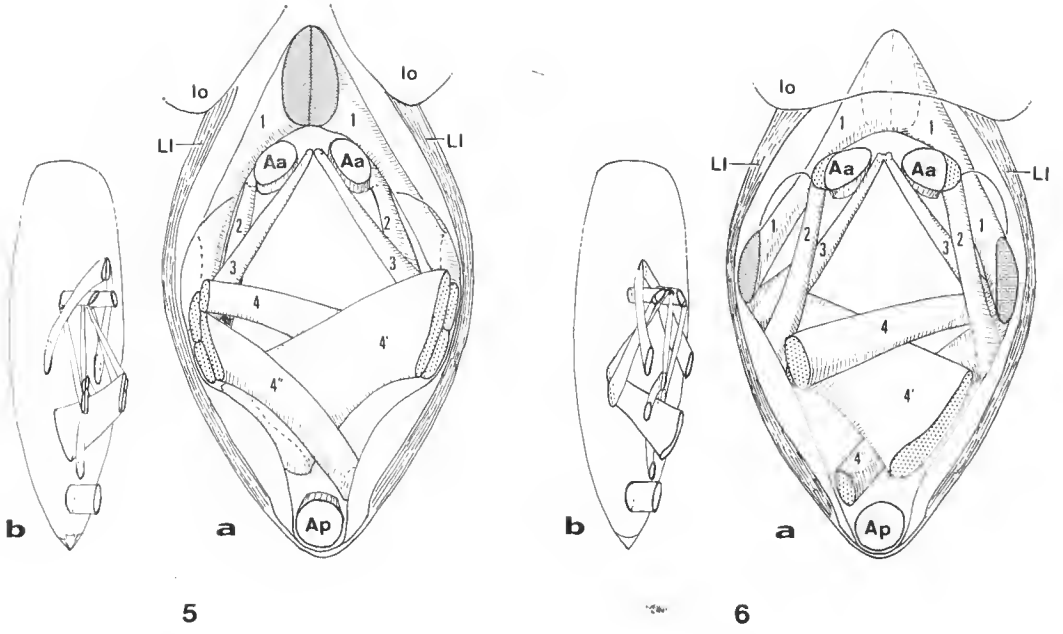


Fig. 5-6. — Disposition de la musculature du corps d'une lingule : 5, face dorsale, vue de face (a) et de profil (b) ; 6, face ventrale, vue de face (a) et de profil (b). (Abréviation et numérotage, voir tabl. 1.)

k — *Pédoncule*

Le pédoncule est une adaptation à la vie sédentaire endobionte. Sa signification fonctionnelle diffère de celle des autres Brachiopodes. Il renferme une cavité cœlomique communiquant par un sphincter avec celle du métasome, dont il représente une extension. L'épiderme repose sur une importante couche de muscles longitudinaux spiralés ; il est entouré par une épaisse cuticule externe contenant des fibrilles de b-chitine (MacKay et Hewitt, 1978). Cette cuticule forme un double repli autour de la région postérieure de la coquille, tandis qu'elle disparaît postérieurement au niveau du renflement postérieur où la couche musculaire est elle-même réduite de moitié en épaisseur. L'épiderme de ce bourgeon produit un film de muco-polysaccharides assurant l'agglutination de particules diverses (MacKay et Hewitt, 1978 ; Emig, 1982*a*) (fig. 1a, 10b, 11a, 12a).

Le rôle du pédoncule est double ; il consiste, d'une part, à assurer l'ancrage de la lingule au fond du terrier grâce à la masse de particules entourant le renflement postérieur, masse dont l'importance est fonction du substrat (Emig, 1981*a*), et, d'autre part, à permettre les mouvements verticaux de la lingule dans son terrier. L'extension maximale du pédoncule est de l'ordre de 10 fois la longueur de la coquille (Emig, 1981*a*). Le pédoncule ne joue aucun rôle dans le fouissage.

II. CARACTÈRES TAXONOMIQUES

Les descriptions des espèces actuelles du genre *Lingula* ont été jusqu'à présent établies sur la base de caractères morphologiques labiles, pour la plupart irrecevables en tant que critères taxonomiques, ce qui entraîna confusion et multiplication des espèces (cf. pour exemple Johnston et Hirschfeld, 1920 ; Hatai, 1940). Des tentatives (Chuang, 1961*a*, 1962 ; Hammond et Kenchington, 1978) d'utilisation de divers rapports de mesures des coquilles des lingules se sont soldées par un échec. Seuls les critères proposés récemment par Emig (1977*c*, 1979), concernant la morphologie des régions umbonales, l'arrangement des muscles du corps et la disposition des deux canaux antérieurs du manteau, ont conduit à une nouvelle description des espèces de lingules et leur identification certaine.

Nous discuterons ci-après la validité de l'ensemble des critères utilisés jusqu'à présent afin d'en dégager ceux qui nous permettront de dresser une diagnose pour chaque espèce.

1. **Coquille**

a — *Coloration*

Par des expériences de transplantation, Chuang (1962) a montré que la coloration des coquilles de *Lingula anatina* pouvait varier pour les mêmes individus en fonction de la localité. Hammond et Kenchington (1978) rejettent le critère de la coloration en arguant d'une trop grande variabilité dans une même localité pour *L. anatina* ; ces auteurs mentionnent aussi l'atténuation de la coloration verdâtre après quelques années dans un fixateur (alcool, formol), ce que nous confirmons.

L'étude de nombreuses collections de lingules et les observations sur le terrain pour *Lingula reevei* nous permettent de conclure que chaque espèce de *Lingula* présente une dominante de couleur qui peut être utilisée comme caractère complémentaire (tabl. II) à condition de rester très prudent, surtout si l'on ne dispose pas d'individus de référence des autres espèces.

Tableau II. — Dominante de couleur de la coquille et du pédoncule des espèces du genre *Lingula*.

Espèces	Coquille	Pédoncule
L. anatina	vert clair à foncé	chair
L. reevei	bleu-vert émeraude	blanchâtre
L. tumidula	vert cuivré à rougeâtre	chair à blanchâtre
L. rostrum	beige jaunâtre à brunâtre	beige à brunâtre
L. adamsi	beige à brune	chair
L. translucida	translucide à blanchâtre	blanchâtre
L. parva	transparente	chair

b — *Forme des valves*

La forme générale des valves permet de subdiviser le genre *Lingula* en deux groupes : valves allongées oblongues, environ 2 à 2,5 fois plus longues que larges, à surface lisse ou légèrement marquée par les lignes concentriques (espèce-type : *L. anatina*) (fig. 9 à 12) ; valves larges, rectangulaires, environ 1,5 fois plus longues que larges, à sculpture rugueuse (espèce-type : *L. adamsi*, seul représentant) (fig. 13a).

Bien que la forme du bord antérieur des valves se modifie au cours de la croissance de la coquille, surtout jusqu'à ce que la coquille ait atteint environ 2 cm, nous avons constaté pour des individus de taille supérieure une relative constance de la forme antérieure qui, sans lui accorder de valeur spécifique, peut être utilisée comme caractère complémentaire, mais sur des individus adultes exclusivement (fig. 9 à 13). Ainsi, *L. anatina* et *L. reevei* ont des formes semblables, *L. tumidula* se caractérise par les bords latéraux s'élargissant antérieurement, *L. rostrum* et *L. parva* ont un bord antérieur arrondi, *L. translucida* et *L. adamsi* ont un bord antérieur rectiligne.

c — *Convexité, degré de calcification, opacité, épaisseur des valves*

Ces caractères varient fortement entre individus d'une même espèce, sous diverses conditions ; ils ne peuvent être utilisés en taxonomie (Chuang, 1962).

d — *Mesures des valves*

Longueur maximale des valves : La longueur de la coquille des lingules est fonction de l'âge des individus (fig. 4) et la vitesse de croissance dépend des conditions du milieu, notamment de la quantité de nourriture disponible (Chuang, 1961*a*, 1962 ; Worcester, 1969 ; Hammond et Kenchington, 1978 ; Emig, 1981*a*). Ce caractère utilisé par Johnston et Hirschfeld (1920) doit donc être définitivement écarté.

Rapport largeur/longueur : L'analyse de la variabilité des dimensions de la coquille a montré qu'aucun rapport ne peut être utilisé en taxonomie, tant pour la coquille que pour le protegulum (Chuang, 1961*a*, 1962 ; Hammond et Kenchington, 1978) : en effet, le rapport largeur/longueur subit l'influence des conditions de milieu et dépend de la croissance de la coquille elle-même. Chuang (1962) ne retient que le rapport largeur/longueur pour la valve larvaire dorsale auquel il accorde une signification possible ; celle-ci a ensuite été infirmée par Emig et Le Lœuff (1976). Par ailleurs, les valves larvaires ne sont présentes que chez de jeunes individus, donc de petite taille, et elles disparaissent ensuite rapidement.

e — *Régions umbonales*

L'utilisation de la morphologie des régions umbonales des valves comme critère taxonomique a été proposée pour la première fois par Emig (1977*c*) et confirmée à plusieurs reprises (Emig, 1978, 1979 ; Emig et Cals, 1979 ; Emig et Le Lœuff, 1976 ; Emig *et al.*, 1978).

Dans le présent travail, un échantillonnage de dix à vingt individus de diverses tailles de chaque espèce (sauf pour *Lingula tumidula* : un seul exemplaire), provenant de nombreuses localités pour *Lingula anatina* et *L. rostrum*, a permis d'établir les variations de ce caractère. Ce même échantillonnage a été utilisé pour mesurer les variations de l'arrangement musculaire et de la forme des canaux antérieurs du manteau.

Pour chaque espèce, les régions umbonales présentent bien une morphologie spécifique qui nous autorise à utiliser ce caractère en taxonomie : nous avons pris en compte les faces interne et externe pour chaque valve et le profil latéral du bec pour la valve dorsale (fig. 7). Rappelons que les lingules présentent une disposition gastrothyride : seule la valve ventrale possède un sillon pédonculaire.

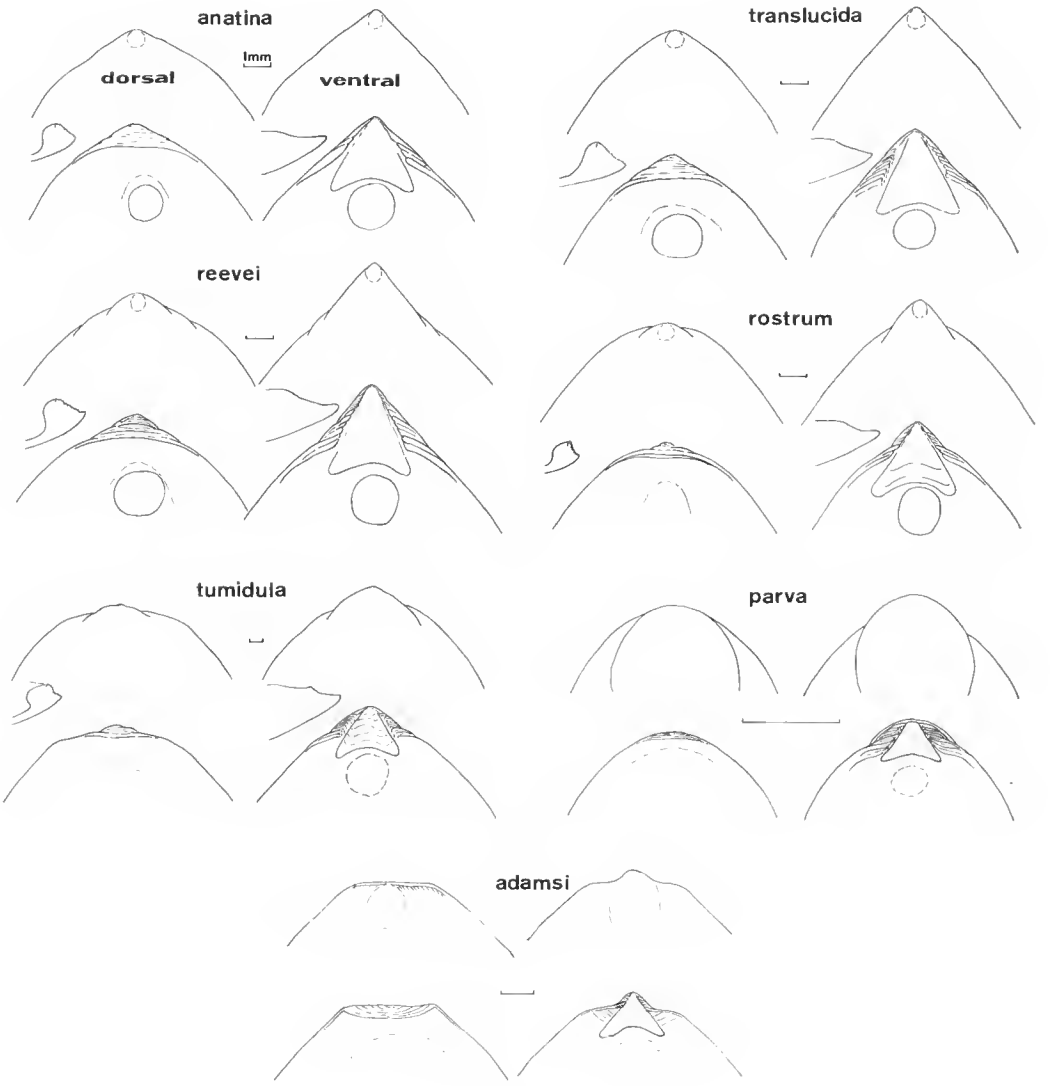


Fig. 7. — Représentation des régions umbonales des espèces du genre *Lingula* : vues externe, interne, et profil du bec dorsal (explication au paragraphe : Morphologie des régions umbonales).

La figure 7 représente ces caractéristiques pour chaque espèce du genre *Lingula* : nous avons procédé à l'agrandissement ou à la réduction des régions umbonales de *Lingula adamsi*, *L. parva* et *L. tumidula* afin de les rendre comparables à celles des autres espèces pour lesquelles nous représentons des régions correspondant à des individus dont la coquille mesure 35 mm de long environ. La figure 7 ne tient pas compte des variations intraspécifiques, mais celles-ci sont faibles. Une courte description des caractéristiques des régions umbonales, en complément à la figure 7, est faite dans la diagnose de chaque espèce.

2. **Corps de la lingule**

a — *Disposition des muscles*

L'arrangement des muscles du corps comme critère taxonomique a été utilisé pour la première fois par Emig (1977*c*) : il doit être actuellement considéré comme le meilleur caractère pour identifier une espèce (fig. 5, 6, 8).

Prenant les individus de l'échantillonnage précédent, nous avons représenté sur la figure 8 les variations des contours des muscles et de la ligne périmyale qui les entoure : la surface des muscles pour un individu est donc toujours inférieure à celle donnée sur la figure. Cette figure 8 démontre que, malgré des variations intraspécifiques, la disposition des muscles et la forme de la ligne périmyale sont caractéristiques pour chaque espèce : elles sont brièvement décrites dans les diagnoses en complément de la figure 8 (voir aussi fig. 10 d ; 12 e ; 13 d, e).

b — *Canaux principaux antérieurs du manteau*

L'utilisation de ce caractère a été introduit par Emig (1979). Grâce à l'échantillonnage mentionné ci-dessus, nous avons représenté sur la figure 8 (voir aussi fig. 10 d, 13 d, e) la forme de ces canaux en tenant compte des variations intraspécifiques : on remarque que, si cette forme est constante pour une espèce, ce caractère ne peut être utilisé qu'en complément du caractère précédent. L'absence de canaux sur la face ventrale de *Lingula parva* est due au fait que nous n'avons pu circonscrire avec certitude la forme des canaux de cette face.

Soulignons aussi que le contour du manteau en trait pointillé (fig. 8) varie en fonction de la taille de l'animal ; il n'est donc représenté qu'à titre indicatif.

c — *Coloration palléale*

Nous n'avons observé de coloration palléale que chez une seule espèce, *Lingula reevei* : coloration brun noirâtre du bord antérieur du manteau (fig. 11 b).

3. **Pédoncule**

La longueur du pédoncule a été souvent citée par des auteurs, mais, du fait de son élasticité (extension jusqu'à 10 fois la longueur de la coquille ; contraction forte lors de la récolte et de la fixation) et ses capacités de régénération, on ne peut en aucun cas tenir compte de ces mesures (fig. 10 b, 11 a, 11 c, 12 a).

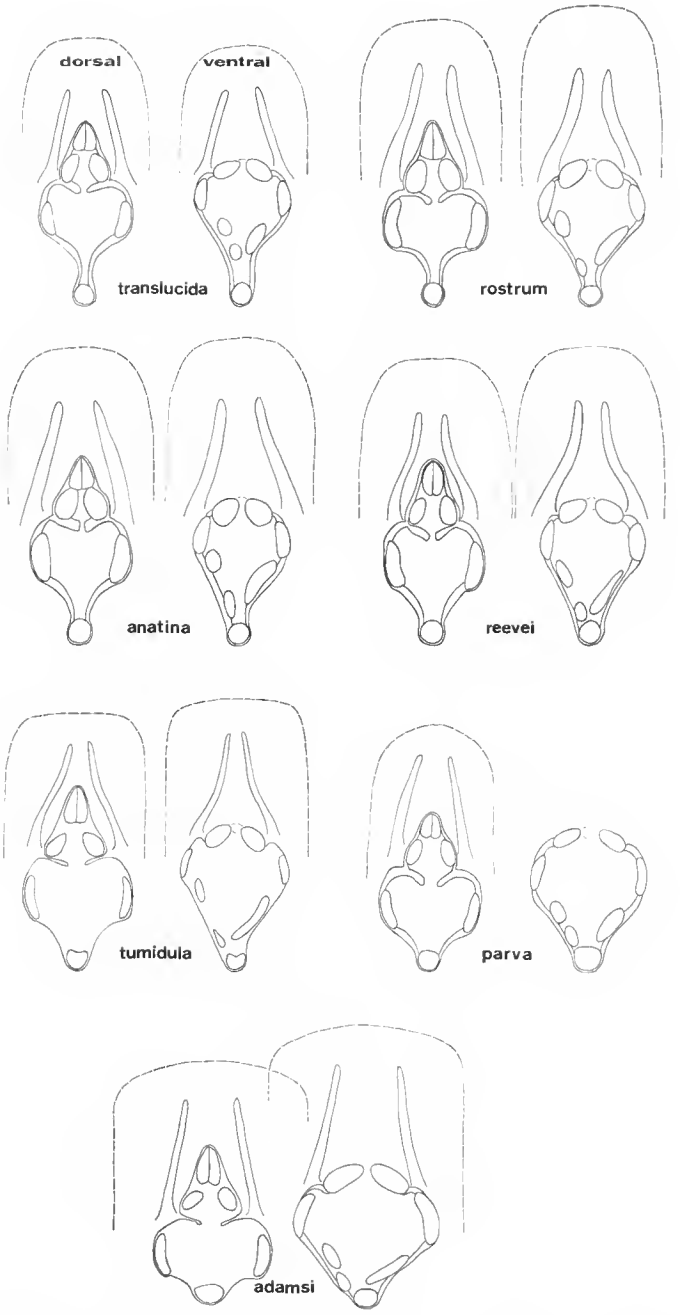


Fig. 8. — Variations dans la disposition des muscles du corps et de la ligne périmyale et dans la disposition des canaux antérieurs du manteau chez les espèces du genre *Lingula* (explications aux paragraphes correspondants). Afin de permettre une bonne comparaison, tous les schémas de chaque face ont été ramenés à la même échelle ; de ce fait, les faces ventrale et dorsale d'une même espèce ne sont pas exactement à la même échelle.

En revanche, la coloration du pédoncule est constante chez une espèce (tabl. II) et nous nous en servirons comme un caractère complémentaire.

4. Conclusions

Afin d'établir l'identification des espèces du genre *Lingula*, nous utiliserons comme caractères taxonomiques : la disposition des muscles du corps ; la morphologie des régions umbonales ; et comme caractères complémentaires : la forme générale de la coquille ; la dominante de couleur des valves et du pédoncule ; la coloration palléale ; la forme des deux canaux principaux antérieurs du manteau.

L'ensemble de ces caractères nous permet de donner une diagnose pour chaque espèce.

III. SYSTÉMATIQUE

En élevant les Lophophorates au rang d'embranchement (Emig, 1977*d*), Phoronidiens, Bryozoaires et Brachiopodes deviennent des classes et, chez les Brachiopodes, Inarticulés et Articulés prennent le rang de sous-classe. Ensuite, nous reprenons la classification établie dans le « Treatise on Invertebrate Paleontology » (Moore, 1965).

Sous-classe INARTICULATA Huxley, 1869

Ordre *LINGULIDA* Waagen, 1885

Superfamille Lingulacea Menke, 1828

Famille Lingulidae Menke, 1828

Genre **LINGULA** Bruguière, 1797

Espèces : *L. anatina* Lamarck, 1801 ; *L. rostrum* (Shaw, 1798) ; *L. reevei* Davidson, 1880 ; *L. translucida* Dall, 1921 ; *L. parva* Smith, 1871 ; *L. tumidula* Reeve, 1841 ; *L. adamsi* Dall, 1873.

1. **Lingula anatina** Lamarck

Patella unguis Linnaeus, 1758 : 783 ; 1976 : 1260.
L. anatina Lamarck, 1801 : 141 ; Davidson, 1888 : 206 ; Leroy, 1936 : 121 ; Lamy et André, 1941 : 189 ; Emig, 1977*a* : 401 ; Emig, *et al.*, 1978 : 583 ; Emig, 1979 : 382.
Mytilus lingua Dillwyn, 1817 : 322.
L. affinis Hancock, 1858 : 791 ; Davidson, 1888 : 215.
L. hirundo Reeve, 1859, pl. 2 ; Davidson, 1888 : 220 ; Johnston et Hirschfeld, 1920 : 53.
L. murphiana Reeve, 1859, pl. 1 ; Davidson, 1888 : 215 ; Emig, 1977*a* : 401 ; Emig, 1979 : 382.

L. lepidula Adams, 1863 : 101 ; Davidson, 1888 : 220 ; Hatai, 1940 : 179.
L. smaragdina Adams, 1863 : 101 ; Davidson, 1888 : 220 ; Hatai, 1940 : 179.
L. unguis Dall, 1921 : 263 ; Hatai, 1940 : 183 ; Rowell, 1964 : 223 ; Chuang, 1962 : 201.
L. nipponica Hayasaka, 1931 : 364 ; 1938 : 2 ; Hatai, 1940 : 181.

Matériel examiné : Australie : Moreton Bay (localité-type de *L. murphiana*) (QM G 5483, G 5207, G 2126, G 1084, G 5118, G 11668, G 2305, G 2306, G 2100) ; Southport (QM G 2304, G 12058, G 12059, G 12060, G 2872) ; Burnett Heads (QM G 5373, G 5487/1) ; Proserpine (QM G 2283, G 2284, G 2285) ; Cardwell (QM G 11666) ; Port-Curtis (localité-type de *L. hirundo*) (AM C 59917, C 107138) ; Dampier Archipel (WAM 2-71). Singapour (MNHN BRA 77-01 ; USNM 231740, 549776 ; collection personnelle) ; Changi (USNM 549690). Indochine (MNHN BRA 78-3). Sumatra (MNHN BRA 78-5). Philippines (USNM 550636, 550776), Manille (USNM 550635, 549765, 549388, 245537, 111035). Fidji (USNM 76709, 532455, 77998, 88765). Thaïlande : Pucket, Andaman (USNM 549727) ; Bandon (USNM 6296). Japon : Yanagowa, Fukuoka (USNM 549804) ; Hiyakukanseki, Higo (USNM 6580, 334748) ; Shimbawa (USNM 11079, 334746) ; Yeddo Bay (USNM 109164, 173632) ; Akashi (localité-type de *L. lepidula*)(USNM 334747). Chine : Pei-tai-ha, golfe Chilhi (USNM 217312). Indes : Goa (USNM 443602). Madagascar : Tuléar (MNHN BRA 77-02 ; collection personnelle). Sénégal.

Abréviations : AM : Australian Museum, Sydney ; BM : British Museum, London, MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; QM : Queensland Museum, Fortitude Valley ; USNM : United States National Museum, Washington D.C. ; WAM : Western Australian Museum, Perth ; ZMA : Zoölogisch Museum, Amsterdam.

Les deux espèces les plus fréquemment signalées, *L. anatina* et *L. rostrum*, ont été souvent confondues en l'absence de critères taxonomiques spécifiques, ce qui a aussi conduit à la description de nombreuses espèces qui peuvent maintenant être considérées comme synonymes de l'une ou de l'autre.

Le premier problème concernait le nom d'espèce pour *L. anatina* utilisée comme espèce-type du genre *Lingula* et désignée à l'origine sous le nom *Patella unguis* par Linné (1758) qui a confondu deux animaux différents dont un seul se rapporte à une lingule. Lamy et André (1941), puis Rowell (1964) ont discuté ce point et ont conclu que le nom à utiliser est *Lingula anatina* Lamarck (au lieu de *L. unguis*).

La synonymie de *L. murphiana* Reeve (localité-type : Moreton Bay, Australie) avec *L. anatina* a été discutée et établie par Emig (1979).

Les exemplaires de *L. smaragdina* Adams (localité-type : Yakubo, Japon) sont considérés par Davidson (1888) et Hatai (1940) comme de jeunes *L. anatina*. Hatai (1940) décrit *L. nipponica* Hayasaka (localité-type : Mutshu Bay, Japon) en tous points comparable à *L. anatina*. Davidson (1888) considère *L. lepidula* Adams (localité-type : Akashi, Japon) comme la forme jeune de *L. anatina*, ce que nous confirmons par l'examen d'exemplaires de *L. lepidula* de la collection du USNM (n° 109164 ; 173632). *L. hirundo* Reeve (localité-type : Port-Curtis, Australie) peut être mise en synonymie avec *L. anatina*, des individus de cette localité conservés à l'Australian Museum correspondant à cette dernière espèce (Emig, 1979).

Enfin, *L. affinis* Hancock est mise en synonymie avec *L. anatina* par Davidson (1888).

Diagnose (fig. 2, 7, 8, 9)

Coquille : De forme allongée et oblongue à bords latéraux subparallèles ; bord frontal légèrement concave à droit avec une pointe médiane ; stries d'accroissement distinctes, surface lisse. Coloration verte (vert très clair translucide à vert très foncé), parfois une légère coloration beige

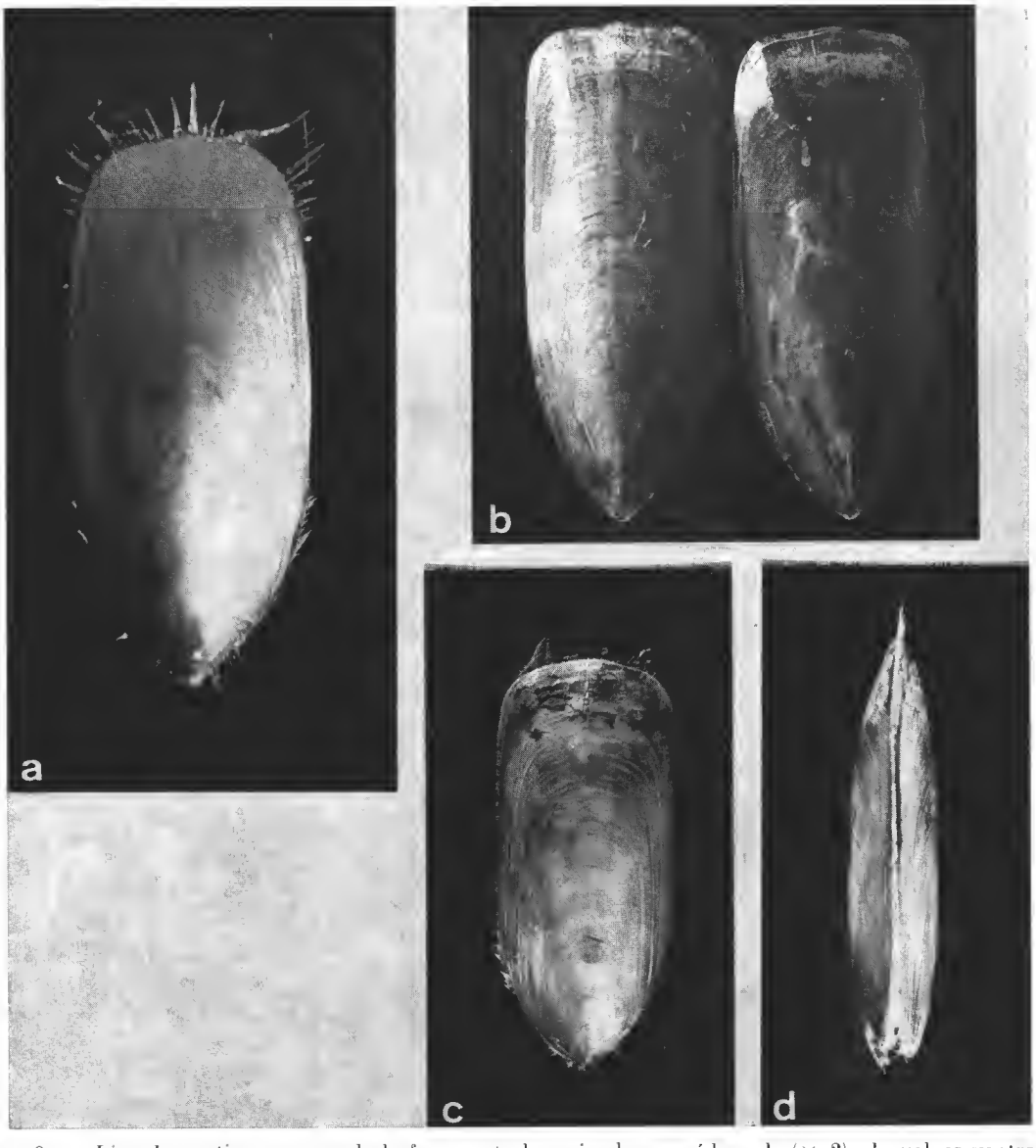


Fig. 9. — *Lingula anatina* : a, vue de la face ventrale, animal sans pédoncule (× 2) ; b, valves ventrale et dorsale d'un individu récolté à Singapour (× 1,5) ; c, vues de la face dorsale ; d, vue de profil d'un exemplaire de Moreton Bay (Australie) (grandeur nature).

à brune le long des bords postérieurs et latéraux. Régions umbonales pointues : valve dorsale à bec triangulaire avec un profil rectiligne à légèrement concave ; valve ventrale avec un sillon pédonculaire sans stries visibles, non continu avec la face interne de la valve.

Disposition des muscles et des canaux : L'arrangement des muscles est de forme allongée. Sur la face ventrale, la ligne périmyale gauche de la valve ventrale est très incurvée sous le muscle oblique interne postérieur, et les muscles obliques internes antérieur (près du muscle oblique antérieur) et postérieur sont bien séparés. Les deux canaux antérieurs principaux de la face dorsale sont rectilignes et ceux de la face ventrale légèrement incurvés. Aucune pigmentation palléale n'est observée.

Pédoncule de couleur chair.

2. **Lingula rostrum** (Shaw)

Mytilus rostrum Shaw, 1798, pl. 315.
Lingula hians Swainson, 1823 : 401 ; Sowerby, 1846 : 338 ; Davidson, 1888 : 216 ; Johnston et Hirschfeld, 1920 : 54 ; Emig, 1979 : 384.
Lingula exusta Reeve, 1859, pl. 2 ; Davidson, 1888 : 217 ; Johnston et Hirschfeld, 1920 : 63 ; Emig, 1979 : 384.
Lingula jaspidea Adams, 1863 : 101 ; Davidson, 1888 : 218 ; Dall, 1921 : 265.
Lingula bancrofti Johnston et Hirschfeld, 1920 : 67 ; Dall, 1921 : 265 ; Emig, 1979 : 384.
Lingula rostrum Dall, 1921 : 263 ; Emig, 1979 : 384 ; Cals et Emig, 1979 : 154.

Matériel examiné : Moluques : **Amboine** (MNHN BRA 78-33 ; USNM 153321, 111037). Australie : Gloucester (USNM 549895, 530638) ; Burnett Heads (localité-type de *L. bancrofti*) (QM G 5487/2 ; AM C 43925) ; Moreton Bay (localité-type de *L. exusta*) (QM G 5298, G 984, G 1056 ; AM C 50762) ; Port Denison (AM C 43684) ; Dunk Island (QM G 11667 ; AM C 45047) ; Yeppoon (WAM 32-71) ; Broome (WAM 1-71). Java (MNHN BRA 78-4). Philippines : Manille, Luzon Island (MNHN BRA 78-6 ; USNM 333988, 310182, 549679) ; Davao (USNM 549935). Ceram (MNHN BRA 78-1). Malaisie : Pulo Pinang (MNHN BRA 78-9). Chine : (MNHN BRA 78-7), Foochow (MNHN BRA 78-8). Nouvelle-Calédonie (MNHN BRA 78-10). Nouvelle-Guinée : Fyfe Bay (AM C 44025). Japon : (USNM 127043, 332781, 128261) ; Enoshima (USNM 124223). — *L. dumortieri* (Grande-Bretagne : Coralline Crag ; USNM 173634, 173635).

La récolte de *L. rostrum* à Amboine, localité-type (Cals et Emig, 1979), a permis de comparer ces exemplaires avec ceux d'autres localités et d'établir la synonymie, avec *L. rostrum*, de *L. hians* Swainson (localité-type : mer de Chine), synonymie déjà suggérée par Dall (1921), Hatai (1940) et Emig (1979), de *L. exusta* Reeve (localité-type : Moreton Bay, Australie) et de *L. bancrofti* Johnston et Hirschfeld (localité-type : Burnett Heads, Australie). Des exemplaires de *L. jaspidea* Adams, 1863 (localité-type : Mososeki, Japon), provenant de la collection du USNM, récoltée au Japon, sont référables à l'espèce *L. rostrum*, ainsi que des individus de *L. dumortieri*, espèce fossile, ce qui confirme l'opinion de Davidson (1888).

Diagnose (fig. 3 D, 7, 8, 10)

Coquille : De forme allongée, ovalaire, à bords latéraux subparallèles ; bord frontal plutôt concave avec une légère pointe médiane ; stries d'accroissement peu marquées, surface lisse. Coloration beige-jaune à brune, souvent avec une ou plusieurs bandes concentriques verdâtres, soulignant dans la région distale des valves les stries d'accroissement. Régions umbonales pointues : valve dorsale à petit bec à pente courte et concave ; valve ventrale à bec en forme de rostre, plus ou moins accentué, le sillon pédonculaire à stries d'accroissement visibles et en continuité avec la face interne de la valve.

Fig. 10. — *Lingula rostrum* : a, valves ventrale et dorsale d'un individu d'Amboine (× 2) ; b, deux exemplaires avec pédoncule des Philippines (grandeur nature) ; c, vue de profil (× 1,5) ; d, valve dorsale et face dorsale du corps, et face ventrale du corps et valve ventrale d'un exemplaire d'Amboine (grandeur nature).

Disposition des muscles et des canaux : L'arrangement des muscles est de forme légèrement élargie avec les lignes périmyales postérieurement concaves ; muscles obliques internes antérieur et postérieur bien séparés sur la face ventrale. Les deux canaux antérieurs principaux sont incurvés sur les deux faces. Aucune pigmentation palléale n'est observée.

Pédoncule de couleur beige à brunâtre.

3. **Lingula reevei** Davidson

Lingula ovalis Reeve, 1841 : 100.
Lingula reevei Davidson, 1880 : 62 ; Davidson, 1888 : 219 ; Emig, 1978 : 31 ; Cals et Emig, 1979 : 115.

Matériel examiné : USA : Hawaii (MNHN BRA 78-31 ; USNM 223978, 252766, 550777, 549685 ; collection personnelle). Moluques: Amboine (MNHN BRA 78-32).

Cette espèce a été décrite par Reeve (1841*a*) sous le nom de *Lingula ovalis* pour laquelle Davidson (1880) proposa *Lingula reevei*, le nom précédent étant déjà utilisé pour une espèce fossile. *L. reevei*, longtemps considérée comme endémique de Hawaii, a été récemment découverte à Amboine (Moluques) par Cals et Emig (1979), ce qui laisse supposer que cette espèce a probablement été confondue ailleurs avec d'autres espèces, notamment *L. anatina*.

Diagnose (fig. 3 C, 7, 8, 11 a, 11 b)

Coquille : Forme allongée et ovalaire, avec la plus grande largeur entre la moitié et le tiers postérieur de la longueur ; bord frontal plutôt concave avec une légère pointe médiane ; stries d'accroissement peu marquées, surface lisse. Coloration d'un bleu-vert brillant, émeraude, avec parfois les bords postérieurs d'un rouge brunâtre. Régions umbonales pointues : valve dorsale à bec triangulaire avec un profil rectiligne, marquée par une petite pointe terminale ; valve ventrale avec un sillon pédonculaire sans stries visibles, en continuité avec la face interne de la valve.

Disposition des muscles et canaux : L'arrangement des muscles de la face dorsale est de forme allongée ; celui de la face ventrale possède un muscle oblique interne médian très allongé se terminant près du muscle oblique interne postérieur situé lui-même contre le muscle adducteur postérieur ; la ligne périmyale gauche est peu incurvée. Les deux canaux antérieurs principaux du manteau sont fortement incurvés.

L. reevei se caractérise par une intense pigmentation palléale antérieure de couleur brun-noir.

Pédoncule : de couleur blanchâtre.

4. **Lingula translucida** Dall

Lingula translucida Dall, 1921 : 264 ; Cooper, 1973 : 5 ; Emig, 1982*b*.

Matériel examiné : Pakistan, **Karachi** (USNM 150706, 332782). Indes : Porto-Novo (MNHN BRA 2060 ; ZMA).

Cette espèce découverte par Dall (1921) et récemment redécrite par Emig (1982*b*) n'est signalée que le long des côtes indiennes. Seuls les exemplaires de Karachi (Dall, 1921) sont référables à l'espèce *L. translucida* (cf. Cooper, 1973 ; Emig, 1982*b*).

Fig. 11. — a, b, *Lingula reevei* : a, deux individus entiers de Kaneohe Bay (Hawaii) (× 1,3) ; b, face interne du manteau montrant la coloration palléale, exemplaire récolté à Amboine (× 1,8) ; c, *Lingula parva*, deux exemplaires récoltés en Côte d'Ivoire (× 6 ; photographie publiée par Emig et Le Lœuff, 1976).

Fig. 12. — a, b, *Lingula translucida* : a, trois individus provenant de Porto-Novo (Inde) (× 1,6) ; b, valves dorsale et ventrale (× 1,6). c-e, *Lingula tumidula* : c, valve ventrale de l'unique exemplaire des Philippines (× 1,5) ; d, vue de profil (× 1,4) ; e, disposition des muscles du corps de la face ventrale (× 1,4).

Diagnose (fig. 3 B, 7, 8, 12 a, 12 b)

Coquille : Forme oblongue, allongée ; bords latéraux subparallèles ; bord frontal droit sans pointe médiane ; stries d'accroissement peu visibles : surface lisse. Coquille translucide à blanchâtre selon le degré de calcification des valves, avec généralement les bords postérieurs et latéraux d'une légère coloration brun rougeâtre, et parfois des stries concentriques de couleur beige dans la moitié distale des valves. Régions umbonales pointues : valve dorsale à large bec triangulaire avec un profil rectiligne ; valve ventrale à bec pointu avec un sillon pédonculaire à stries visibles parfois soulignées d'une couleur rougeâtre.

Disposition des muscles et des canaux : L'arrangement des muscles est de forme très allongée. La ligne périmyale est fortement incurvée, notamment du côté gauche sur la face ventrale. Sur cette face, les muscles obliques internes médian et postérieur occupent une situation centrale. Les deux canaux antérieurs principaux sont rectilignes. Aucune pigmentation palléale n'est observée.

Pédoncule de couleur blanchâtre.

5. **Lingula parva** Smith

Lingula parva Smith, 1871 : 730 ; Longhurst, 1957 : 373 ; 1958 : 39, 102 ; Chuang, 1961 : 161 ; Gomez, 1975 ; Emig et Le Lœuff, 1976 : 271.

Matériel examiné : Côte d'Ivoire (MNHN BRA 78-34 ; collection personnelle).

Cette espèce n'est connue actuellement que dans le golfe de Guinée et seuls de petits individus ont été récoltés.

Diagnose (fig. 3 A, 7, 8, 11 c)

Coquille : Forme allongée et ovalaire, à bords latéraux et frontal concaves ; stries d'accroissement peu visibles, surface lisse. Les valves sont transparentes, avec une légère coloration verte à cuivrée postérieurement et le long des bords latéraux postérieurs. Régions umbonales arrondies : valve dorsale à petit bec arrondi ; valve ventrale à bec tronqué épousant l'arrondi de la valve larvaire.

Disposition des muscles et des canaux : La musculature est peu visible, seuls les muscles adducteurs se distinguent bien. L'arrangement musculaire est de forme élargie. Sur la face ventrale, les muscles obliques internes antérieur et postérieur sont situés côte à côte près du muscle adducteur postérieur ; la ligne périmyale est peu incurvée postérieurement. Seuls les deux canaux antérieurs principaux de la face dorsale ont pu être observés : ils sont rectilignes, subparallèles. Aucune pigmentation palléale n'est observée.

Pédoncule de couleur chair.

6. **Lingula tumidula** Reeve

Lingula tumidula Reeve, 1841*a*, 1841*b*, 1859 ; Sowerby, 1846 : 393 ; Davidson, 1888 : 216 ; Emig et Hammond, 1981 : 37.
L. compressa Reeve, 1841*b* ; Sowerby, 1846 : 393.
L. tumida Davidson, 1852 : 377.

Matériel examiné : Australie : **Moreton Bay** (BM ZB 338, ZB 339, ZB 340). Philippines : (MNHN BRA 78-2 ; BM ZB 341, ZB 342).

Diagnose (fig. 3 C, 7, 8, 12 c-e)

Coquille : Forme allongée oblongue, avec la plus grande largeur au quart antérieur ; bords latéraux subparallèles ; bord frontal droit avec une pointe médiane très marquée ; stries d'accrois-

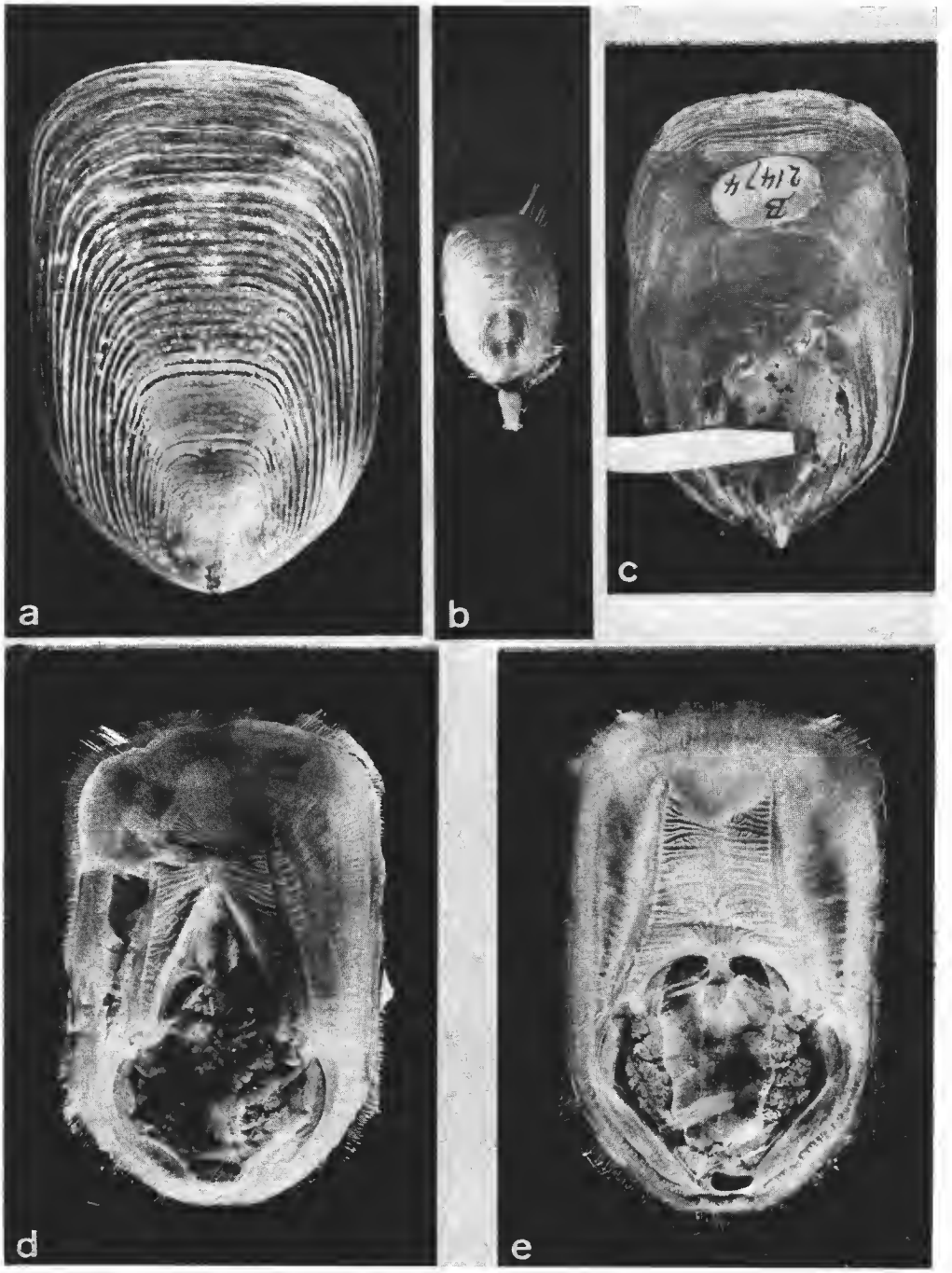


Fig. 13. — *Lingula adamsi* : a, valve ventrale d'un exemplaire de Bowen (Australie) (× 1,4) ; b, petit individu de Moreton Bay (Australie) (× 1,8) ; c, valve ventrale desséchée d'un exemplaire de Taiwan (?) (photographie C. Brunton, British Museum) ; d, face dorsale du corps (× 1,3) ; e, face ventrale du corps du même individu qu'en a (× 1,4).

sement bien marquées. Coloration d'un vert cuivré à rouge olivâtre, parfois d'un vert brillant, postérieurement. Régions umbonales émoussées : valve dorsale à petit bec pointu avec un profil court et concave ; valve ventrale à sillon pédonculaire avec des stries d'accroissement parfois colorées en brun, sillon non continu avec la face interne de la valve.

Disposition des muscles et des canaux : L'arrangement des muscles est de forme élargie. Le muscle oblique interne médian est très allongé sur la face ventrale et les muscles obliques internes antérieur et postérieur sont bien séparés ; la ligne périmyale gauche est incurvée postérieurement. Les deux canaux antérieurs principaux sont très incurvés sur les deux faces. Aucune pigmentation palléale n'a été observée.

Pédoncule : de couleur chair blanchâtre.

7. **Lingula adamsi** Dall

Lingula tumidula Adams, 1863 : 100 ; Davidson, 1871 : 310 (non *L. tumidula* Reeve, 1841).
Lingula adamsi Dall, 1873 : 202 ; Dall, 1921 : 264 ; Davidson, 1888 : 218 ; Emig, 1979 : 384 ; Emig et Hammond, 1981 : 37.
Lingula shantungensis Hatai, 1937 : 322 ; Hatai, 1940 : 177.

Matériel examiné : Formose (BM B 12561, BM B 21474). Chine : Shantung (localité-type de *L. shantungensis* (TU 61311) ; **Foochow** (USNM 549766) ; golfe de Chilhi (USNM 359345). Nuigini : Bougainville (AM C 109911). Australie : Torres Strait (AM C 87688) ; golfe de Carpentaria (AM C 104475, C 74856, C 107295) ; Coburg (AM C 84715) ; Moreton Bay (QM G 5659, G 11684, G 11685, G 11686) ; Yeppoon (QM G 5486) ; Bowen (QM G 5879) ; Broome (AM C 48315 ; WAM 119-71).

Déjà Dall (1873) considérait *L. tumidula* et *L. adamsi* comme deux espèces distinctes, opinion soutenue par Davidson (1888) et confirmée récemment par Emig (1979) et Emig et Hammond (1981). Ces derniers auteurs ont également établi la synonymie de *L. shantungensis* avec *L. adamsi*.

Diagnose (fig. 3 C, 7, 8, 13)

Coquille : Forme rectangulaire, à bord frontal droit légèrement concave sans pointe médiane ; stries d'accroissement bien marquées, surface externe rugueuse avec des stries équidistantes concentriques plus ou moins profondes. De profil, la valve dorsale est plus aplatie que la valve ventrale. Coloration beige à brun foncé, distalement rouge-brun à brun-noir. Régions umbonales aplaties : valve dorsale à bord postérieur rectiligne, valve ventrale avec un petit bec central.

Disposition des muscles et canaux : L'arrangement des muscles est de forme élargie : sur la face dorsale, le muscle adducteur postérieur se situe juste sous la ligne des muscles obliques ; sur la face ventrale, les trois muscles obliques internes sont regroupés près du muscle adducteur postérieur. Les deux canaux antérieurs principaux sont bien séparés, rectilignes et subparallèles.

Aucune pigmentation palléale n'est observée.

Pédoncule de couleur chair.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Adams, A., 1863. — On the genera and species of recent Brachiopoda of seas of Japan. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (3), **2** (11) : 98-101.

Ashworth, J. H., 1915. — On larvae of *Lingula* and *Pelagodiscus* (= Discinisca). *Trans. R. Soc. Edinb.*, **51** (1) : 45-69.

Blochmann, F., 1900. — Untersuchung über den Bau der Brachiopoden. 2. Die Anatomie von *Discinisca lamellosa* (Broderip) und *Lingula anatina* Bruguière. Jena, Fischer. P. 67-124.

Bulman, O. M. B., 1936. — Muscle systems of some Inarticulate Brachiopods. *Geol. Mag.*, **76** : 434-444.

Cals, P., et C. C. Emig, 1979. — Lingules d'Amboine, *Lingula reevei* Davidson et *Lingula rostrum* (Shaw), données écologiques et taxonomiques concernant les problèmes de spéciation et de répartition. *Cah. Indo-pacif.*, **2** : 153-164.

Chuang, S. H., 1956. — The ciliary feeding mechanisms of *Lingula unguis* (L.) Brachiopoda. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **127** : 167-189.

— 1959*a*. — The structure and function of the alimentary canal in *Lingula unguis* (L.) (Brachiopoda). *Proc. zool. Soc. Lond.*, **132** : 283-311.

— 1959*b*. — The breeding season of the Brachiopod *Lingula unguis* (L.). *Biol. Bull.*, **117** : 202-207.

— 1961*a*. — Growth of the postlarval shell in *Lingula unguis* (L.) (Brachiopoda). *Proc. zool. Soc. Lond.*, **137** (2) : 299-310.

— 1961*b*. — Description of *Lingula parva* Smith (Brachiopoda) from the coast of tropical West Africa. *Atlantic Rep.*, **6** : 161-168.

— 1962. — Statistical study of variations in the shell of *Lingula unguis* (L.). *Vidensk. Meddr dansk naturh. Foren.*, **124** : 199-215.

— 1964. — The circulation of coelomic fluid in *Lingula unguis*. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **143** : 221-237.

Cooper, G. A., 1973. — New Brachiopoda from Indian ocean. *Smithson. Contr. Paleobiol.*, **16** : 1-43.

Dall, W. H., 1873. — A catalogue of the recent species of the class Brachiopoda. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.* : 177-204.

— 1921. — Annotated list of the recent Brachiopods in collection of U. S. natural Museum, with descriptions of thirty-three new forms. *Proc. U. S. natn. Mus.*, **57** (2314) : 261-377.

Davidson, T., 1852. — Sketch of a classification of recent Brachiopoda ; based upon the internal organization. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (2), **9** : 361-377.

— 1871. — On recent Japanese Brachiopoda. *Proc. zool. Soc. Lond.*, (1871) : 300-312.

— 1880. — Report on the Brachiopoda dredged by HMS « Challenger » during the years 1873-1876. *Rep. scient. Voyage of HMS « Challenger »*, **1** (1) : 1-67.

— 1886-1888. — A monograph of recent Brachiopoda. *Trans. linn. Soc. Lond.*, (2), **4** (1) : 1-73 ; **4** (2) : 75-182 ; **4** (3) : 183-248.

Dillwyn, L. N., 1817. — Descriptive catalogue of recent shells, **1** : 285-398.

Dörjes, J., 1978. — Sedimentology and faunistics of tidal flats in Taiwan. 2. Faunistics and ichnocoenotic studies. *Senckenbergiana marit.*, **10** (1-3) : 85-115.

Emig, C. C., 1976. — Le lophophore — structure significative des Lophophorates (Brachiopoda, Bryozoa, Phoronida). *Zool. Scripta*, **5** : 133-137.

— 1977*a*. — *Lingula murphiana* Reeve (Brachiopoda), récoltée à Madagascar. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., no 446, Zool. 309 : 401-410.

— 1977*b*. — *Lingula anatina* Lamarck, wärhend der Expedition « Meteor » 26 (1972) gefunden (Brachiopoda). *Senckenbergiana biol.*, **58** (1-2) : 101-103.

— 1977*c*. — Réflexions sur la taxonomie des espèces *Lingula* (Brachiopodes, Inarticulés). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, **285** : 523-525.

— 1977*d*. — Un nouvel embranchement : les Lophophorates. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **102** (4) : 341-344.

— 1978. — A redescription of the Inarticulate Brachiopod *Lingula reevei* Davidson. *Pacif. Sci.*, **32** (1) : 31-34.

— 1979. — Three *Lingula* of the Queensland coast. *Mem. Qd Mus.*, **19** (3) : 381-391.

— 1980. — Quelques conditions écologiques défavorables entraînant la mort de *Lingula reevei*. 8e Réun. a. Sci. Terre, Marseille, 1980 : 139.

— 1981*a*. — Observations sur l'écologie de *Lingula reevei* Davidson (Brachiopoda : Inarticulata). *J. exp. mar. Biol. Écol.*, **52** (1) : 47-61.

— 1981*b*. — Implications de données récentes sur les Lingules actuelles dans les interprétations paléoécologiques. *Lethaia*, **14** (2) : 151-156.

— 1982*a*. — Terrier et position des Lingules (Brachiopodes, Inarticulés). *Bull. Soc. zool. Fr.*, **107** (2) : 185-194.

— 1982*b*. — Description of *Lingula translucida* Dall (Brachiopoda : Inarticulata). *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam*, **8** (11) : 81-85.

Emig, C. C., J. C. Gall, D. Pajaud, et J. C. Plaziat, 1978. — Réflexions critiques sur l'écologie et la systématique des Lingules actuelles et fossiles. *Géobios*, **11** (5) : 573-609.

Emig, C. C., et L. Hammond, 1981. — On the status of *Lingula tumidula* Reeve, *L. adamsi* Dall, and *L. shantungensis* Hatai (Brachiopoda, Inarticulata). *Bull. mar. Sci.*, **31** (1) : 37-45.

Emig, C. C., et P. Le Lœuff, 1976. — Description de *Lingula parva* Smith (Brachiopoda, Inarticulata), récoltée en Côte d'Ivoire, avec quelques remarques sur l'écologie de l'espèce. *Téthys*, **8** (3) : 271-274.

François, P., 1891. — Choses de Nouméa. II. Observations biologiques sur la Lingule. *Archs Zool. exp. gén.*, **2** (9) : 229-245.

Frith, D. W., R. Tantanasiriwong, O. Bhatia, 1976. — Zonation of macrofauna on a mangrove shore, Phuket island. *Phuket mar. biol. Center*, **10** : 1-37.

Gilmour, T. H. J., 1978. — Ciliation and function of the food-collecting and wasterejecting organs of lophophorates. *Can. J. Zool.*, **56** (10) : 2142-2155.

Glimcher, M. J., et S. M. Krane, 1968. — Organisation and structure of bone. *In* : Treatise on Collagen. (Ed. B. S. Gould), **2B** : 137-251.

Gomez, M., 1975. — Premières données sur la faune benthique de la lagune Ebrié. D.E.A. Univ. Abidjan. 36 p.

Grassé, P.-P., 1960. — Traité de zoologie : Classe des Brachiopodes, **5** : 1380-1499.

Gustus, R. M., et R. A. Cloney, 1972. — Ultrastructure similarities between setae of brachiopods and polychaetes. *Acta Zool.*, **53** : 229-233.

Hammen, C. S., D. P. Hanlon, et S. C. Lum, 1962. — Oxydative metabolism of *Lingula*. *Comp. Biochem. Physiol.*, **5** : 185-191.

Hammen, C. S., et S. C. Lum, 1977. — Salinity tolerance and pedicle regeneration of *Lingula*. *J. Paleontol.*, **51** (3) : 548-551.

Hammond, L. S., et R. A. Kenchington, 1978. — A biometric case for revision of the genus *Lingula* (Brachiopoda : Inarticulata) from Queensland, Australia. *J. Zool. Lond.*, **184** : 53-62.

Hancock, A., 1858. — On the organization of Brachiopoda. *Phil. Trans. R. Soc.*, **148** : 791-869.

Hatai, K., 1937. — On some recent Brachiopods from Eastern Shantung, China. *Bull. biogeogr. Soc. Japan*, **7** (13) : 317-324.

— 1940. — The Cenozoic *Brachiopoda* of Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, ser. 2, Geol., **20** : 1-413.

Hayasaka, I., 1931. — Brachiopods of Mutu Bay. *Venus*, **111** (1) : 1-9.

— 1938. — Brachiopoden in der Onagawa-Bucht am Südende des Kitakami-Gebirges nordöstlich von Sendai, Nord-Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, ser. 4, **13** (1) : 1-7.

Helmcke, J. G., 1939. — Brachiopoda. Handbuch der Zoologie. Ed. W. Kükenthal et T. Krumbach, **3** (2) : 139-262.

Ishikawa, H., 1976. — Comparative studies on the thermal stability of animal ribosomal RNA'S-V. Tentaculata (Phoronids, Moss-Animals and Lamp-shells). *Comp. Biochem. Physiol.*, **57** B : 9-14.

Jackson, J., 1952. — A revision of some South African Brachiopoda, with descriptions of new species. *Ann. S. Afr. Mus.*, **41** (1) : 1-40.

Jackson, W. J., et G. Stiasny, 1937. — The Brachiopoda of the Siboga Expedition. *Siboga Exped.*, **125** (27) : 1-20.

Johnston, T. H., et O. S. Hirschfeld, 1920. — The Lingulidae of the Queensland coast. *Proc. R. Soc. Qd*, **31** : 46-82.

Jope, H. M., 1965. — Composition of Brachiopod Shell. Treatise on Invertebrate Paleontology. **1** (H. Brachiopoda) : 156-164.

— 1969. — The protein of Brachiopod shell. III and IV. Comparison with structural protein of soft tissue. *Comp. Biochem. Physiol.*, **30** : 209-224.

— 1973. — The protein of brachiopod shell. V. N-Terminal end groups. *Comp. Biochem. Physiol.*, **45** B : 17-24.

Josh, J. G., et B. Sullivan, 1973. — Isolation and preliminary characterization of hemerythrin from *Lingula unguis*. *Comp. Biochem. Physiol.*, **44**B : 857-867.

Kelly, P. G., F. G. E. Oliver, et F. G. E. Pautard, 1965. — The shell of *Lingula unguis*. *In* : Proceedings of the Second European Symposium on Calcified Tissues : 337-345.

Kenchington, R. A., et L. S. Hammond, 1978. — Population structure, growth and distribution of *Lingula anatina* (Brachiopoda) in Queensland, Australia. *J. Zool., Lond*, **184** : 63-81.

Kirtisinghe, P., 1952. — Giant nerve cells in *Lingula*. *Nature*, **170** (4318) : 206.

Kume, M., 1956. — The spawning of *Lingula*. *Nat. Sci. Rep. Ochanomizu Univ.*, **6** : 215-223.

Lamarck, J.-B. P. A. de M. de, 1801. — Système des Animaux sans vertèbres. P. 1-432.

Lamy, E., et M. André, 1941. — Notes sur les espèces lamarckiennes de Brachiopodes vivants. *J. Conchyl.*, **84** (2/3) : 183-196.

Leloup, E., 1933. — Brachiopodes. *Rés. Sci. Voy. Indes Or. Neerl.*, **2** (13) : 7-13.

Leroy, P., 1936. — « *Lingula anatina* » Lamarck (1809) dans les mers froides de Chine. *Soc. Sci. Nancy*, **5** : 121-124.

Linné, C., 1758. — Systema Naturae. **1** : 1-823.

Longhurst, A. R., 1957. — The food of the demersal fish of a West African estuary. *J. Anim. Ecol.*, **28** (2) : 369-387.

— 1958. — An ecological survey of the West African benthos. Fishery Publ., London, **11** : 1-102.

Mac Kay, S., et R. A. Hewitt, 1978. — Ultrastructural Studies on the brachiopod pedicle. *Lethaia*, **11** : 331-339.

Manwell, C., 1960. — Oxygen equilibrium of the brachiopod *Lingula* hemerythrin. *Science*, **132** : 550-551.

Morse, E. S., 1902. — Observations on living Brachiopoda. *Mem. Boston Soc. nat. Hist.*, **5** (8) : 313-386.

Moore, R. C., 1965. — Treatise on Invertebrate Paleontology. Vol. 1 et 2 (part. H. Brachiopoda) : 1-927.

Muir-Wood, H. M., 1959. — Report on the Brachiopoda of the John Murray expedition. *Scient. Rep. John Murray Exepd.*, **10** (6) : 283-318.

Orrhage, L., 1973. — Light and electron miscroscope studies of some Brachiopod and Pogonophoran setae, with a discussion of the « annelid seta » as a phylogenetic-systematic character. *Z. Morph. Tiese*, **74** : 253-270.

PAINE, R. T., 1970. — The sediment occupied by recent lingulid brachiopods and some paleoecological implications. *Palaeogeogr. Paleoclim. Paleoecol.*, **7** : 21-31.

PILSBRY, H. A., 1895. — Catalogue of the Marine Mollusks of Japan. 196 p.

PLAZIAT, J. C., D. PAJAUD, C. EMIG, et J.-C. GALL, 1978. — Environnement et distribution bathymétrique des Lingules. Conséquences dans les interprétations paléogéographiques. *Bull. Soc. géol. Fr.*, **20** (3) : 309-314.

PROSS, A., 1980. — Investigations on the body-regionation of *Lingula anatina* (Brachiopoda). Archimeric regionation on Brachiopods. *Zool. Jb. Anat.*, **103** : 250-263.

RAMAMOORTHI, K., K. VENKATARAMANUJAM, et B. SRIKRISHNADHAS, 1973. — Mass mortality of *Lingula anatina* (Lam.) (Brachiopoda) in Porto-Novo waters. *S. India Current Sci.*, **42** (8) : 285-286.

REEVE, L., 1841*a*. — *Conch. Syst.*, **5** (1).

— 1841*b*. — On *Lingula*, a genus of the Brachiopod Molluscs. *Proc. zool. Soc. Lond.*, **9** : 97-101.

— 1859. — Monograph of *Lingula*. *Conch. Icon.*, **13**.

ROWELL, A. J., 1964. — *Lingula* Bruguière (1797) (Brachiopoda : Inarticulata) : proposed designation of a type-species under the plenary powers. Z.N. (S), 1958. *Bull. zool. Nom.*, **21** : 222-224.

RUDWICK, M. J. S., 1970. — Living and fossil Brachiopods. Ed. A. J. Cain, Hutchinson Univ. Lib., Londres. 199 p.

SEMPER, C., 1862. — Reisenbericht. *Z. wiss. Zool.*, **11** : 100-108.

SEWELL, R. B. S., 1912. — Note on the development of the larva of *Lingula*. *Rec. Indian Mus.*, **7** : 88-90.

SHAW, 1798. — Nat. Misc., **9**, pl. 315.

SMITH, E. A., 1871. — Shells from West Africa. *Proc. zool. Soc. Lond.* : 730.

SOWERBY, A. DE C., 1930. — Naturalist in Manchuria. **5** : 70.

SOWERBY, G. B., 1846. — Monograph on the genus *Lingula*. *Thes. Conch.*, **1** : 337-339.

STORCH, V., et U. WELSCH, 1972. — Uber Bau und Entstehung der Mantelrandstacheln von *Lingula unguis* L. (Brachiopoda). *Z. wiss. Zool. Leipzig*, **183** : 181-189.

— 1975. — Recherches de microscopie électronique et enzymohistochimique sur la glande de l'intestin moyen (diverticule hépatique) du Brachiopode *Lingula unguis* L. (Brachiopoda). *Zool. Jb.*, Anat. Ontog. Tiere, **94** (3) : 441-452.

STRATHMANN, R., 1973. — Function of lateral cilia in suspension feeding of Lophophorates (Brachiopoda, Phoronida, Ectoprocta). *Mar. Biol.*, **23** : 129-136.

SWAINSON, W., 1823. — The characters of several undescribed shells. *Philadelphia Mag. Jl*, **62** : 401-403.

THAYER, C. W., et H. M. STEELE-PETROVIC, 1975. — Burrowing in the lingulid brachiopod *Glottidia pyramidata* : its ecologic and paleoecologic significance. *Lethaia*, **8** : 209-221.

WESTBROEK, P., J. YANAGIDA and Y. ISA, 1980. — Functional morphology of brachiopod and coral skeletal structures supporting ciliated epithelia. *Paleobiology*, **6** (3) : 313-330.

WILLIAMS, A., 1977. — Differentiation and growth of the brachiopod mantle. *Am. Zool.*, **17** : 107-120.

WILLIAMS, A., et J. M. HURST, 1977. — Brachiopod evolution. Patterns of Evolution. Ed. A. Hallum, Develop. Palaeontol. Stratigr. 5, Elsevier. P. 79-121.

WILLIAMS, A., et S. MACKAY, 1979. — Differentiation of the Brachiopod Periostracum. *Palaeontology*, **22** (4) : 721-736.

WILKENS, J. L., 1978. — Adductor muscles of brachiopods : activation and contraction. *Can. J. Zool.*, **56** (2) : 315-323.

WORCESTER, W., 1969. — On *Lingula reevii*. M.S. Thesis University of Hawaii, Honolulu. 49 p.

YATSU, N., 1902. — On the development of *Lingula anatina*. *J. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo*, **17** : 1-112.

YOKOYAMA, M., 1927. — Mollusca from the Upper Musashino of Western Shimosa and Southern Musashi. *J. Fac. Sci. imp. Tokyo Univ.*, sec. 2, **1** (10) : 439-457.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., 4, 1982,
section A, nos 3-4 : 369-396.

Nouvelles données sur les Candoninae (Ostracoda) hypogés de Roumanie et Yougoslavie

par Dan L. Danielopol

Résumé. — L'auteur étudie la morphologie et la systématique des espèces de *Pseudocandona* appartenant au groupe *Ps. eremita*. Une diagnose de ce groupe est donnée ainsi que des descriptions détaillées des espèces *Ps. serbani* n. sp. (= *Ps.* n. sp. aff. *eremita* Danielopol, 1978) et *Ps. pretneri* Danielopol, 1978. L'étude comparative de *Ps. inaequivalvis baikalensis* et des *Pseudocandona* du groupe *eremita* montre que la première appartient à un groupe d'espèces propre au lac Baïkal et non pas au groupe d'espèces européen *eremita*. Les affinités phylogénétiques possibles des *Pseudocandona* hypogées récentes du groupe *eremita* avec l'espèce fossile *Cavernocandona roaixensis* Carbonnel sont recherchées.

Abstract. — The paper deals with the morphology and systematics of the *Pseudocandona* belonging to the group *eremita*. A diagnosis of this group and detailed descriptions of the species *Ps. serbani* n. sp. (= *Ps.* n. sp. aff. *eremita* Danielopol, 1978) and *Ps. pretneri* Danielopol, 1978, are presented. A comparative study of the *Ps. inaequivalvis baikalensis* and the *Pseudocandona* of the group *eremita* shows that the former species belongs to a baikalian group and not to an european one. The possible phylogenetical affinities of recent groundwater species of the *Pseudocandona* group *eremita* with the fossil species *Cavernocandona roaixensis* Carbonnel are discussed.

D. L. Danielopol, *Limnologisches Institut, Abteilung Mondsee, Osterreichischen Akademie der Wissenschaften Gaisberg 116, A-5310 Mondsee.*

En 1978, j'ai décrit deux nouvelles espèces de Candoninae hypogées, *Pseudocandona pretneri* Danielopol, 1978, et *Pseudocandona* n. sp. aff. *cremita* Vejdovsky, et montré qu'elles appartiennent au groupe d'espèces *Ps. eremita* (Danielopol, 1971). Dans la présente note je vais préciser les caractéristiques du groupe d'espèces *Ps. eremita* et donner des descriptions détaillées de *Pseudocandona serbani* n. sp. (= *Pseudocandona* n. sp. aff. *eremita* Danielopol, 1978) et *Ps. pretneri* Danielopol, 1978.

Les **Pseudocandona** du groupe **eremita**

En 1978, j'ai redéfini le genre *Pseudocandona* Kaufmann, 1900, à l'intérieur duquel on reconnaît généralement deux groupes d'espèces : le groupe *Ps. rostrata* et le groupe *Ps. compressa*. Cette division avait été proposée dès 1901 par Hartwig, se fondant sur le nombre de soies du bord interne du 2e article du palpe mandibulaire. Le groupe *Ps. rostrata* possède 2 + 3 soies, tandis que le groupe *Ps. compressa* en a 2 + 4 ou 2 + 5. A l'intérieur de ces deux grandes divisions il est possible d'identifier d'autres groupes d'espèces.

Ainsi, Klie (1938*b*) considère que les *Pseudocandona* avec 2 + 4 soies sur le palpe mandibulaire peuvent être regroupées sous le nom de *Ps. parallela*. Moi-même, en 1971, j'ai pensé que les espèces récentes à carapace triangulaire et palpe mandibulaire de type *Ps. rostrata* peuvent être réunies dans un groupe d'espèces que j'ai nommé *eremita*. Depuis, j'ai eu la possibilité d'étudier un certain nombre d'espèces de Candoninae à carapace triangulaire, récentes et fossiles, ce qui me permet maintenant de préciser les caractéristiques du groupe d'espèces *eremita*.

L'espèce-type est *Pseudocandona eremita* (Vejdovksy, 1880), récoltée dans des puits de Prague. Cette espèce est connue actuellement de la localité-type par des femelles parthénogénétiques. Des informations très fragmentaires sur sa morphologie ont été données par Vejdovsky (1882), Vavra (1891) et Jancarik (1951). D'après les descriptions de ces auteurs, la carapace est triangulaire, de taille moyenne (0,9 mm longueur), avec la valve gauche plus haute que la droite (par le fait qu'elle possède une protubérance dorsale). La hauteur maximale de la carapace mesure 7/10c de la longueur chez l'exemplaire considéré comme complètement développé par Vejdovsky (1882, pl. 7, fig. 1). Les exemplaires figurés par Vavra (1891) et Jancarik (1951) ont une hauteur plus faible (6/10e de la longueur). Klie (1938*a*), en faisant la révision des *Pseudocandona* hypogées du groupe *Ps. rostrata* connues à l'époque, a montré que *Ps. eremita* (Vejdovsky) appartient à ce groupe.

Sur la photographie de la valve gauche publiée par Jancarik (1951), on reconnaît des petites fossettes dans le tiers central. Le mâle de *Ps. eremita* est connu d'un puits de Bâle (Wolf, 1919). Cet auteur a remarqué que l'antenne du mâle possède sur l'avant-dernier article une seule longue griffe (chez la femelle il y a deux longues griffes).

Klie (1940) et Petkovski (1969) ont décrit les organes copulateurs, mâle et femelle, d'exemplaires en provenance de Yougoslavie, qu'ils ont attribués respectivement à *Ps. eremita* (Vejdovsky) et *Ps. szöcsi* (Farkas, 1958). La présence de *Ps. eremita* dans un puits de Suncuius en Roumanie a été citée par Klie (1943). En prospectant en 1967 une vingtaine de puits de cette localité, j'ai retrouvé une population amphigonique qui a des particularités morphologiques proches de *Ps. eremita* (Vejdovsky). Par rapport à cette population que j'ai considérée arbitrairement comme *Ps. eremita* (sensu lato), j'ai reconnu une autre espèce, *Ps. serbani* n. sp. (= *Pseudocandona* n. sp. aff. *eremita* Danielopol, 1978*b*). La forme générale et la sculpture de la carapace ainsi que la morphologie des appendices de *Ps. cavicola* (Klie, 1935), *Ps. szöcsi* (Farkas, 1957) et *Ps. pannonicola* (Löffler, 1960) ressemblent à celles de *Ps. eremita* (sensu lato). Ces espèces sont connues surtout par des populations à femelles parthénogénétiques. Pour *Ps. szöesi*, Petkovski (1969) a décrit seulement le mâle, trouvé dans un puits de Yougoslavie. *Ps. puteana* (Klie, 1931), *Ps. dispar* (Hartmann, 1964), *Ps. pretneri* Danielopol, 1978*b* et *Ps. serbani* n. sp. sont des espèces amphigoniques apparentées entre elles. Les particularités morphologiques des appendices et de la carapace des femelles de ces deux dernières espèces les rapprochent des quatre autres espèces du groupe *eremita* mentionnées ci-dessus. L'organe copulateur ainsi que les palpes préhensiles de la maxille du mâle ressemblent à ceux de *Ps. szöesi* figurés par Petkovski (1969).

Toutes ces données me permettent d'établir les caractéristiques du groupe d'espèces *Ps. eremita*.

Diagnose : Carapace triangulaire ; valve gauche plus haute que la droite ; bord dorsal de la valve gauche en formant une protubérance ; ornementation extrême des valves à fovéoles plus profonds dans le tiers central, autour des impressions des muscles adducteurs ; taille de la cara-

pace moyenne (0,7-1,1 mm longueur). Antennes à dimorphisme sexuel : la femelle possède les griffes G_1 et G_3 longues, la G_2 représente environ la moitié de la longueur de la G_1 ; la G_m représente les deux tiers de la longueur de la G_M ; les 3 soies z sont placées sur la face latérale ; le mâle possède la G_2 et la G_3 courtes ; la G_3 représente environ la moitié de la longueur de la G_1. Une soie z passe du côté médial. Les palpes préhensiles de la maxille du mâle sont asymétriques, le palpe droit étant plus long que le gauche. Le 2e thoracopode a 3 soies sur le protopodite ; les articles 2 et 3 endopodiaux sont fusionnés ; un faible sillon est visible ; la soie distale de l'article 2 + 3 est longue ; la soie « courte » de l'article endopodial distal dépasse de moitié la longueur de cet article. La furca possède des griffes ayant le bord postérieur couvert de deux aires de denticules fins ; la soie postérieure est longue. L'organe de Zenker a 7 étages de spicules ; l'extrémité distale est en forme d'entonnoir. Le lobe génital femelle est plat dans la région de l'orifice génital ; du côté postérieur, se trouve un lobe digitiforme faiblement développé. L'organe copulateur mâle a un lobe D fortement développé. La bourse copulatrice est en forme de cornet.

Discussion

D'autres *Pseudocandona*, celles du groupe *Ps. rostrata*, possèdent une carapace triangulaire avec une protubérance dorsale sur la valve gauche : *Ps. triquetra* (Klie, 1936) et *Ps. trigonella* (Klie, 1931), espèces hypogées, et *Ps. slavei* Petkovski, 1969, espèce épigée du lac d'Orhid. *Ps. triquetra* et *Ps. trigonella* possèdent des carapaces de petite taille (0,4-0,5 mm longueur) et une ornementation à fossettes allongées ou à faible réticulation (Klie, 1931 et 1936). Les palpes préhensiles de la maxille du mâle de *Ps. triquetra* sont presque symétriques ; ils rappellent ceux des espèces de *Mixtacandona* ; le lobe D de l'hémipénis n'est pas visible. Le protopodite du 2e thoracopode a seulement deux soies, et la soie « courte » distale est 1,5 fois plus longue que l'article endopodial distal.

La soie postérieure de la furca est courte, ne dépassant pas l'extrémité distale du tronc furcal. *Ps. trigonella* possède des caractères intermédiaires entre *Ps. triquetra* et les *Pseudocandona* du groupe *eremita* : l'extrémité distale du 2e thoracopode ressemble à celle de *Ps. triquetra*. La furca ressemble à celle de *Pseudocandona* du groupe *cremita*. Le mâle n'est pas connu.

La taille, la forme et la sculpture de la carapace de *Ps. slavei* Petkovski, ainsi que la forme des palpes préhensiles de la maxille du mâle et la chaetotaxie du 2e thoracopode sont semblables à celles des *Pseudocandona* du groupe *eremita*. L'organe copulateur du mâle, le lobe génital de la femelle et la furca de cette espèce ressemblent à ceux de *Pseudocandona lobipes* (Hartwig, 1901). Le dimorphisme sexuel des antennes n'est pas connu.

Ces données montrent que les trois espèces de *Pseudocandona* du groupe *Ps. rostrata* (sensu lato), mentionnées ci-dessus, ne possèdent pas l'ensemble des caractères morphologiques du groupe *eremita* et par conséquent ne peuvent pas, présentement, être assignées à ce groupe d'espèces.

Pseudocandona inaequivalvis baikalensis (Bronstein, 1947) possède une carapace triangulaire semblable à celle des *Pseudocandona* du groupe *eremita* (fig. 1, A). Cette sous-espèce vit dans le littoral et le sub-littoral du lac Baïkal. L'étude des antennes du palpe mandibulaire, de l'organe de Zenker et de l'hémipénis permet d'apporter les précisions suivantes : le palpe mandibulaire avec 2 + 4 soies place cette espèce dans le groupe *Ps. compressa*. L'antenne femelle (fig. 1, C) possède trois soies t au lieu de quatre comme chez la plupart des *Pseudocandona*. L'antenne du mâle (fig. 1, B) diffère de celle de la femelle par la pré-

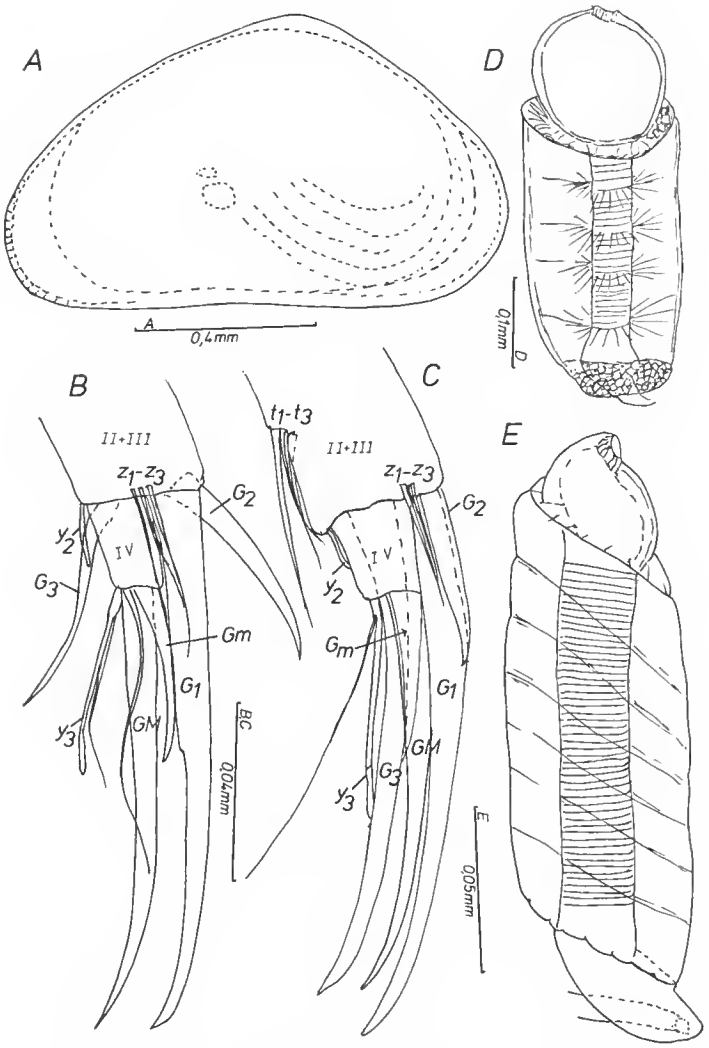


Fig. 1. — A-D, *Pseudocandona inaequivalvis baikalensis* (ex. sub-littoral du lac Baïkal) : A, ♂, valve gauche ; B, ♂, antenne, détail de l'endopodite ; C, ♀, antenne, détail de l'endopodite ; D, ♂, organe de Zenker. — E, *Cypria stygia* (ex. ♂ de Krska Jama, Yougoslavie), organe de Zenker.

sence de quatre articles endopodiaux et de « soies à boutons », et par la longueur réduite de la griffe G_3 seulement, qui est presque de la moitié de la longueur de la G_3 de la femelle. A remarquer aussi que les trois soies z ne sont pas différenciées et ne présentent pas de dimorphisme sexuel. L'organe de Zenker (fig. 1, D) a six rayons de spicules sclérifiés, l'extrémité distale ayant la forme d'une sphère qui sort du 6e étage de spicules anastomosés. Par cette particularité remarquable, l'organe de Zenker de *Pseudocandona inaequivalvis*

baikalensis rappelle l'extrémité distale des espèces de Cyclocypridinae (voir *Cypria stygia* Klie, fig. 1, E) et de Paracypridinae. Chez les *Pseudocandona* du groupe *schellenbergi*, l'extrémité distale du canal interne de l'organe de Zenker est plus dilatée mais elle ne fait pas saillie en dehors de la rosette distale de spicules (Danielopol, 1978*a*). Le lobe D de l'hémipénis de *Pseudocandona inaequivalvis baikalensis* n'est pas visible. A l'encontre de Bronstein (1939) et de Mazepova (1970) qui pensent que les Candoninae du lac Baïkal ont des affinités phylogénétiques avec les Candoninae hypogés d'Europe, j'ai considéré (1978*b*) que les ressemblances de la carapace des Candoninae du lac Baïkal avec celles des Ostracodes souterrains d'Europe ne sont que le résultat d'une évolution diversificatrice homéomorphe des représentants de lignées phylogénétiques proches. L'exemple des Candoninae à carapace triangulaire présenté ici confirme cette dernière opinion. Des espèces à carapace triangulaire et protubérance dorsale sur la valve gauche existent aussi parmi les représentants du genre *Candona*, *C. cristatella* Klie, 1939, *C. triangulata* Klie, 1939, *C. margaritana* Mikulic, 1961, *C. expansa* Mikulic, 1961, *C. goricensis* Mikulic, 1961 (groupe d'espèces *neglectoïda*) (Mikulic, 1961), et du genre *Mixtacandona*, *M. tabacarui* Danielopol & Cvetkov, 1979 (groupe d'espèces *M. riongessa*).

Un grand nombre d'espèces fossiles à carapace triangulaire ont été décrites des sédiments tertiaires d'Europe. Les Candoninae triangulaires des dépôts néogènes de la Paratéthys d'Union Soviétique ont été rangées par Schneider (1956) dans le genre *Advenocypris* (voir aussi Mandelstam & Schneider, 1963). Triebel (1963) considère que les Candoninae triangulaires de l'Oligocène de France et d'Allemagne, ainsi que les *Advenocypris* ont des affinités étroites avec *Candona eremita*. Il propose ainsi de réactualiser le sous-genre *Typhlocypris* Vejdovsky, 1882 (espèce-type *Ps. eremita*) pour regrouper tous les Candoninae à carapace triangulaire.

Étant donnée l'évolution diversificatrice homéomorphe des Candoninae discutée ci-dessus, le point de vue de Triebel, adopté aussi par Krstic (1972), doit être réfuté. Il apparaît difficile actuellement d'assigner des espèces fossiles au groupe *eremita*. Toutefois, il faut remarquer que Absolon (1973) a trouvé dans des dépôts lacustres holocènes (marécages et tourbières) de Bohème des valves d'une *Pseudocandona* qui ressemble parfaitement aux *Pseudocandona* du groupe *eremita*. Il a assigné cette forme à *Ps. eremita* qui aurait vécu dans un habitat épigé. Il n'est pas exclu que des *Ps. eremita* hypogées aient peuplé à l'Holocène le système spongieux d'une tourbière et par conséquent les *Ps. eremita* « fossiles » ne seraient pas des épigées. Il n'existe à l'heure actuelle aucune donnée qui puisse corroborer l'une ou l'autre de ces hypothèses.

Petkovski (1969) considère que *Pontocypris reduncа* (Zalanyi, 1944) des sédiments miocènes (Sarmatien de la Paratéthys en Hongrie) a une carapace qui ressemble à celle de *Ps. eremita* (Vedjovsky) et de *Ps. dispar* (Hartmann). L'ornementation de la carapace de *P. reduncа* Zalanyi n'est pas connue et par conséquent il n'est pas sûr que cette espèce appartienne au groupe *eremita*.

Une autre espèce fossile qui ressemble aux *Pseudocandona* du groupe *eremita* est *Cavernocandona roaixensis* Carbonnel, 1969. Les adultes de cette espèce possèdent une carapace arquée dorsalement, de taille moyenne (0,7-0,8 mm longueur), avec une ornementation à fossettes dans le tiers central autour des impressions musculaires (fig. 2, B). Les juvéniles ont aussi une forme arquée dorsalement (fig. 2, A). Cette espèce a été trouvée dans des sédiments du Miocène lacustre (Tortonien) du bassin rhodanien, en France.

Il est à remarquer que les espèces hypogées du groupe *eremita* sont connues seulement de l'Europe centrale, de l'Europe du Sud-Est ainsi que du sud de l'Anatolie (Danielopol, 1978 ; Hartmann, 1964 ; Ronneberger, 1975). En conclusion, à cause de l'évolution homéomorphe de la carapace de type triangulaire dans plusieurs lignées de Candoninae, et parce que les différentes espèces fossiles sont imparfaitement décrites, il n'est pas possible actuellement d'assigner avec certitude des espèces fossiles au groupe *eremita*.

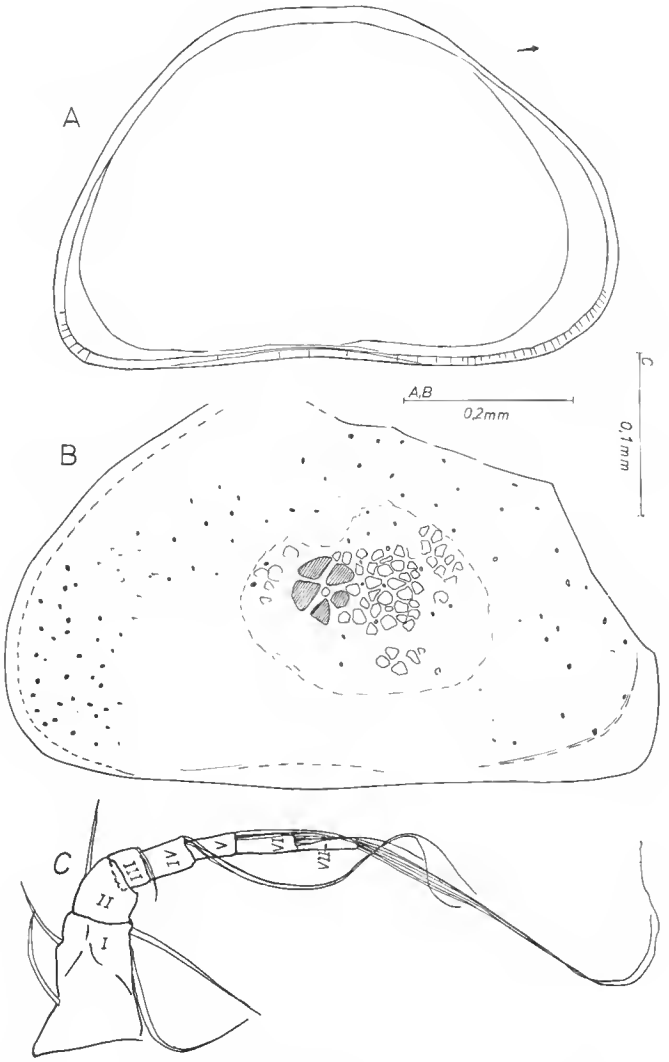


Fig. 2. — A, B, *Pseudocandona roaixensis* [ex. fossiles, Tortonien lacustre (Lobrien, niveau 29), Visan (Vaucluse)] : A, valve droite, juvénile ; B, valve gauche, adulte. — C, *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. ♂ de Jiblea), antennule, vue générale.

Pseudocandona serbani n. sp. [1]

Il y a une vingtaine d'années toutes les Candoninae d'Europe centrale et des Balkans présentant des ressemblances avec *Pseudocandona eremita* étaient assignées à cette espèce (voir Puscariu, 1951, Danielopol, 1978*b*, tabl. 1).

En 1940, Klie suggère que les *Pseudocandona* hypogées des puits de Bâle considérées par Wolf (1919) comme *Ps. eremita* représentent très probablement une nouvelle espèce.

Löffler (1964) pense que les différentes populations d'Ostracodes d'Europe ressemblant à *Ps. eremita* (Vejdovsky) de Bohème représentent des sous-espèces. Ainsi, *Pseudocandona pannonicola* Löffler, 1960, et *Ps. szöcsi* (Farkas, 1958) ne seraient que des sous-espèces de *Ps. eremita*. Pour Petkovski (1969), l'espèce *Ps. pannonicola* est un synonyme de *Ps. szöcsi* et serait différente de *Ps. eremita* (Vejdovsky).

J'ai montré (1978*b*) que *Ps. eremita* (sensu lato) est largement distribuée dans le bassin du Danube, en Bohème, ainsi que dans les Balkans.

Ronneberger (1975) a trouvé cette espèce dans le bassin du Saale en Thüringie, près de Neustadt. C'est la localité la plus nordique connue actuellement.

En Roumanie j'ai récolté de nombreuses populations amphigoniques et parthénogénétiques que j'ai assignées temporairement à *Ps. eremita* (sensu lato) (voir revue des localités dans Danielopol, 1978*b*). J'ai étudié en détail les *Pseudocandona* du groupe *eremita* de la vallée de l'Olt, de Bucarest, de Hotarele, de Pietrosani et de Suncuius près de Cluj (fig. 3).

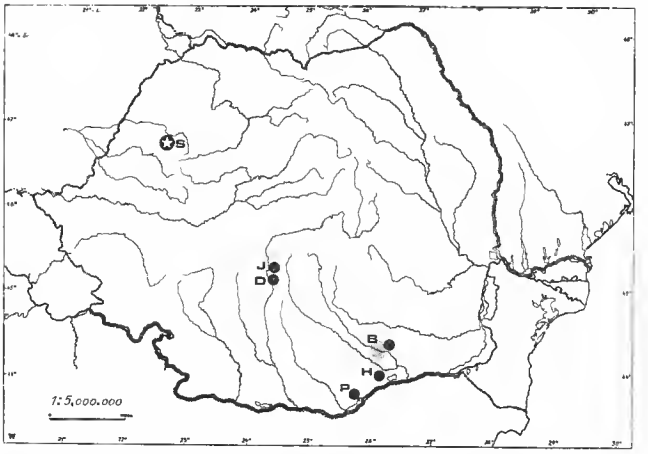


Fig. 3. — Stations roumaines d'où proviennent *Pseudocandona eremita* (point noir à étoile) et *Pseudocandona serbani* n. sp. (point noir). S, Suncuius ; J, Jiblea ; D, Daesti ; B, Bucarest — Pantelimon ; H, Hotarele ; P, Pietrosani.

Klie (1943) cite *Ps. eremita* (Vejdovsky) dans un puits de Suncuius en Roumanie. En prospectant une vingtaine de puits de cette localité, j'ai retrouvé une population amphigonique qui a des particularités morphologiques proches de *Ps. eremita* (Vejdovsky). Par

1. Espèce dédiée à M. le Dr. Eugène Serban (Institut de Spéologie « E. G. Racovitza », Bucarest).

comparaison avec cette population que j'ai décrite (1978*b*) sous le nom de *Pseudocandona eremita* (sensu lato), j'ai mis en évidence une autre espèce, répandue dans le sud de la Roumanie et dans la vallée de l'Olt, que j'ai nommée (1978*b*) *Pseudocandona* n. sp. aff. *eremita*. A l'époque, je n'ai pas nommé cette dernière espèce, étant donné que je ne connaissais pas exactement ses affinités et différences avec *Pseudocandona eremita* (Vejdovsky) de la localité-type (Prague). J'ai essayé, en 1969, de retrouver l'holotype ou des paratypes de *Ps. eremita* à Prague, mais le matériel de Vejdovsky n'existe plus, et les puits de Prague ne possèdent plus qu'une faune banale (Kulhavy, *comm. pers.*). Il m'a été impossible de retrouver cette espèce dans les environs de Prague (puits de Radotin). Ces difficultés de taxinomie rappellent celles de *Bathynella natans* Vejdovsky dont Serban a discuté en 1972. Mon approche de la systématique des *Pseudocandona* du groupe *eremita* m'a été inspirée par les travaux de Serban (1972, 1973).

L'analyse attentive des descriptions morphologiques de *Ps. eremita* faites par Vejdovsky (1882) et Vavra (1891), ainsi que l'étude du matériel de Suncuius m'ont conduit à considérer le matériel du sud de la Roumanie comme une nouvelle espèce, *Ps. serbani*.

La description de *Pseudocandona serbani* n. sp. est fondée principalement sur l'étude des exemplaires d'un puits de Jiblea et d'un puits de Daesti près de Calimanesti dans la Vallée de l'Olt (leg. D. L. D., D. Dancau, I. Tabacaru, 1969, 1970). Un exemplaire mâle attribué à cette espèce a été trouvé dans un puits de Bucarest, à Pantelimon. Des populations de femelles parthénogénétiques ont été trouvées dans des puits de la terrasse de l'Arges à Hotarele (Jud. Ilfov.) et dans des puits de Pietrosani dans la terrasse du Danube, entre Giurgiu et Zimnicea, Jud. Teleorman (fig. 3).

Description [1]

Carapace et valves (fig. 4 A-F, 5 A-D) à forme triangulaire ; la valve gauche est plus grande que la valve droite. La longueur moyenne atteint 0,8 mm (voir tabl. I). En vue dorsale, la carapace est allongée et les extrémités pointues. La largeur maximale représente environ un tiers de la longueur. La valve gauche déborde sur la valve droite. Le vestibule antérieur d'étendue variable est toujours plus large que le vestibule postérieur.

Tableau I. — Dimensions des carapaces adultes : longueur et hauteur (moyenne arithmétique et écart-type).

Localité	Sexe	Nb. ex.	L	Nb. ex.	H (en %)
Jiblea	♂	7	0,89 ± 0,02	7	54,18 ± 1,03
	♀	25	0,83 ± 0,02	21	54,41 ± 1,99
Hotarele	♀	17	0,83 ± 0,02	14	55,39 ± 1,82
Pietrosani	♀	15	0,81 ± 0,02	12	56,08 ± 1,60

1. L'holotype de cette espèce est déposé à l'Institut Limnologique de l'Académie autrichienne des Sciences (voir Danielopol, 1978*b* : 141). Des paratypes ont été déposés dans la collection carcinologique du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris.

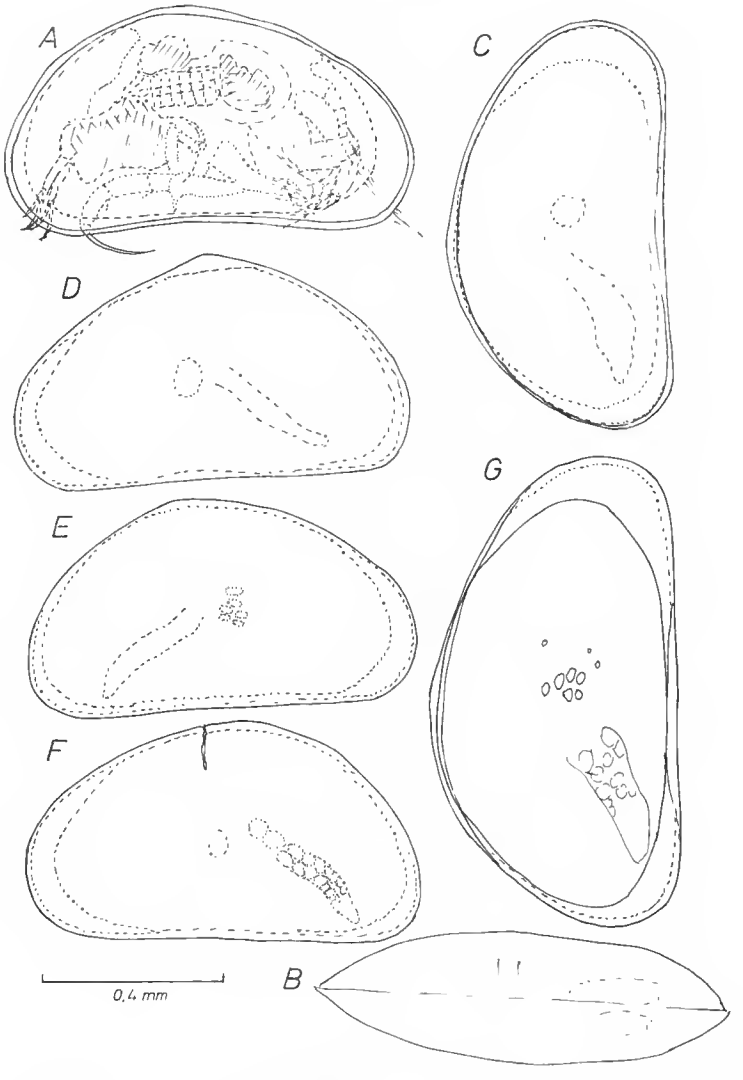


Fig. 4. — Carapaces et valves. A-F, *Pseudocandona serbani* n. sp. (A-E, ex. de Jiblea ; F, ex. de Hotarele) : A, ♂, vue générale ; B, ♂, carapace, vue dorsale ; C, ♀, carapace, vue latérale ; D, ♀, valve gauche, vue latérale ; E, ♀ (même exemplaire), valve droite, vue latérale ; F, ♀, valve gauche, vue latérale. — G, *Pseudocandona puteana* (ex. ♀ des environs de Skopje) : valve gauche, vue latérale.

La largeur maximale du vestibule antérieur ne dépasse pas 10 % de la longueur de la carapace. La valve gauche possède une protubérance dorsale de taille et de forme variables. Elle peut être de forme pointue et haute, ou plate et allongée. La hauteur maximale représente en moyenne plus de la moitié de la longueur de la carapace. La hauteur maximale varie en fonction de la variabilité de la protubérance dorsale. Celle-ci est située un peu en

arrière du centre de la carapace. Le bord ventral est droit ; le bord postérieur, largement arrondi, est plus haut que le bord antérieur ; le bord dorsal forme autour de la protubérance un angle large. Le passage du bord dorsal vers les bords antérieur et postérieur n'est pas marqué par des angles cardinaux. La surface de la carapace est couverte par des fovéoles plus profonds dans le tiers central autour des impressions des muscles adducteurs centraux. Les impressions des muscles adducteurs centraux sont placées en avant du centre de la carapace.

La valve droite est plus petite que la valve gauche ; le bord dorsal est droit et oblique en pente descendante vers l'avant, pouvant former des angles cardinaux ; le bord ventral est faiblement concave dans le tiers central.

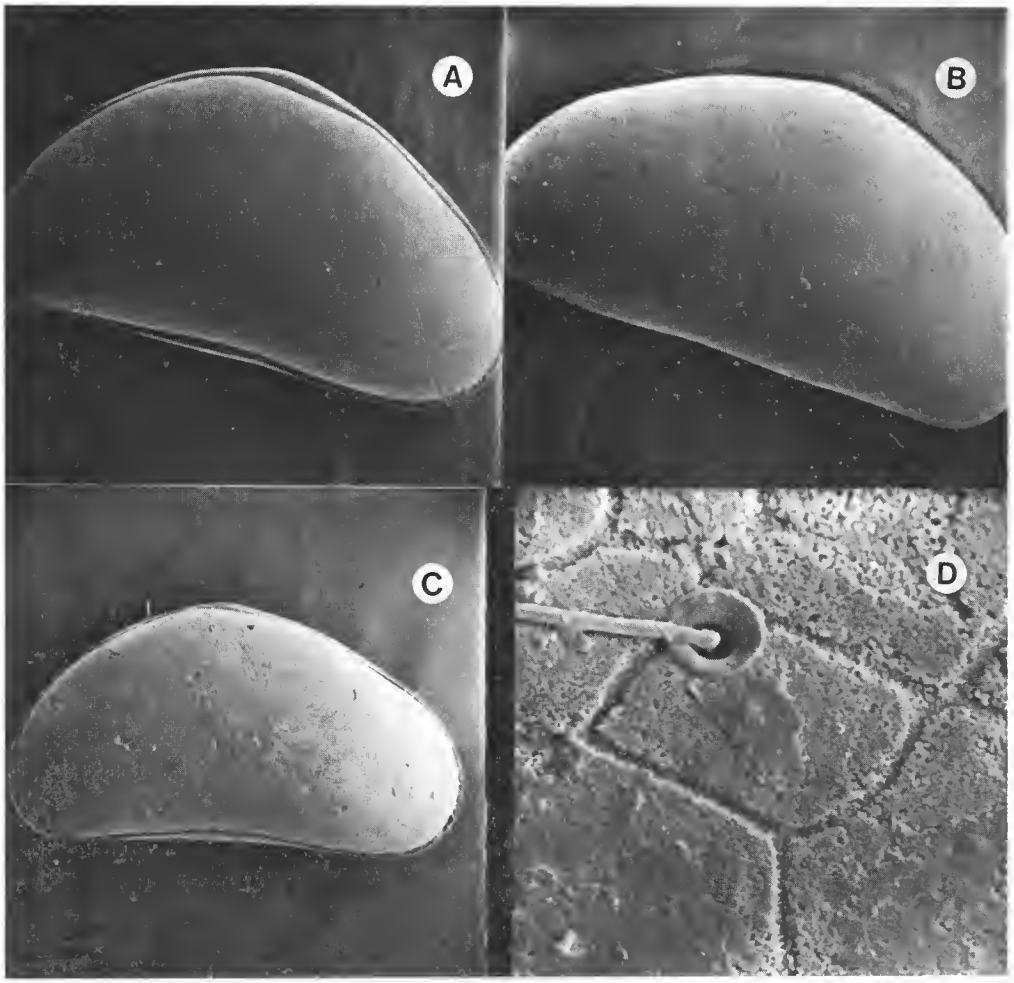


Fig. 5. — Carapace de *Pseudocandona serbani* n. sp. : A, adulte (ex. de Hotarele) (G 130 ×) ; B, adulte (ex. de Daesti) (G 130 ×) ; C, D, juvénile stade 8 (ex. de Jiblea), valve morte ayant la surface externe détruite par des Cryptogames (C, G 135 × ; D, G 640 ×).

Le dimorphisme sexuel est faible : la carapace femelle est plus petite que celle du mâle (voir tabl. 1). Le bord postérieur de la carapace est moins arqué chez la femelle que chez le mâle. La forme de la carapace diffère peu quelque soit l'origine du spécimen [comparer les exemplaires de Jiblea avec ceux de Hotarele (fig. 4, A-E ; 5, A-B) et voir les dimensions des exemplaires de Jiblea, Hotarele et Pietrosani dans le tableau I].

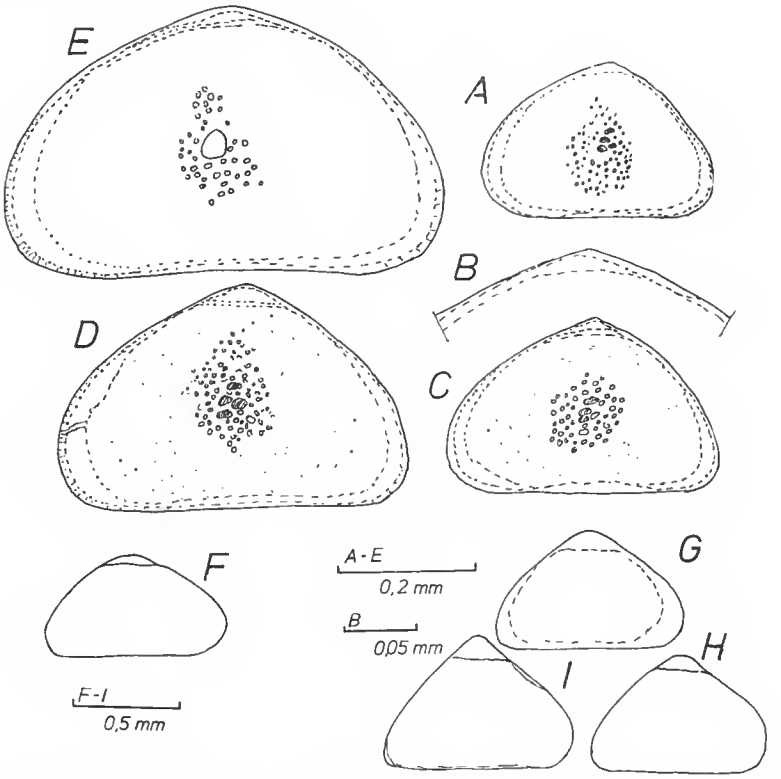


Fig. 6. — A-E, *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. juvénile de Jiblea), valve gauche : A, B, 5e stade ; C, 6e stade ; D, 7e stade ; E, 8e stade. — F-I, *Pseudocandona cavicola* (ex. de Krska Jama), carapaces et valves : F, I, carapaces ; G, H, valves.

Les juvéniles possèdent dès le 2e stade des carapaces triangulaires (fig. 6, A-E). Au 5e stade, la protubérance dorsale est déjà bien marquée (fig. 6, A, B). Une régression de la taille de la protubérance peut avoir lieu après la dernière mue chez certains exemplaires. L'ornementation de la carapace avec fovéoles dans le tiers central est présente dès le 5e stade (fig. 6, A, C-E). La croissance ontogénique de la carapace marque une tendance au développement de la partie postérieure avec courbure du bord postéro-dorsal. La position de la fixation des muscles adducteurs centraux se déplace de la moitié postérieure (au 5e stade) vers la partie antérieure (au 8e stade et à l'état adulte). Un faible dimorphisme sexuel de la carapace apparaît au 8e stade : la carapace du mâle est plus longue et plus courbée du côté postéro-dorsal que celle de la femelle.

La carapace des exemplaires morts est attaquée, très probablement par des Cryptogames (fig. 5, C, D), qui détruisent la couche chitineuse externe et provoquent la dissolution de la lame calcaire.

Antennule (fig. 2 C, 7 A, 8 A, 9 A, B) [1] : Les rapports entre les longueurs des articles 2-7 sont de : 8 : 5, 5 : 7 : 8 : 9,5 : 10,5. Chaetotaxie : II = A-1e, P-O ; III = A-1m, P-O ; IV = A-2l, P-1m ; V = A-2l, P-1e ; VI = A-2l, 1α, P-1l ; VII = 1G, 2l, Y_a. La région hyaline de l'aesthetasque antennulaire y_a représente un cinquième de la longueur totale. Le rapport entre les longueurs de la soie antennulaire G et de l'aesthetasque y_a est : 1 : 1,25. Cet appendice ne présente pas de dimorphisme sexuel. On remarque qu'au 6e stade du développement postembryonnaire, l'antennule possède déjà cinq articles par le fait que les articles III-IV et V-VI ne sont pas encore séparés. Au 7e stade, les 5e et 6e articles sont individualisés, le 3e et le 4e restent encore soudés et ils portent une soie antérieure, médiale, courte et une soie distale longue. Le 5e article ne porte pas encore de soie postérieure. Au 8e stade le nombre des articles et des soies atteint la formule définitive ; les 5e et 6e articles croissent en longueur.

Antenne (fig. 7 B-H, 8 B, C, 9 C-E, 10) : Le protopodite présente du côté proximal sur la face postérieure une soie courte et poilue (Ps). L'exopodite a deux soies courtes et une soie longue qui ne dépasse pas l'extrémité du 1er article endopodial. L'endopodite du mâle a quatre articles ; les rapports entre leurs longueurs sont de : 1 : 0,40 : 0,23 : 0,21. Chaetotaxie : I = P-Y, 1m, 1l ; II = A-1e, P = y_1, t_1-t_4 ; III = y_2, G_1, G_2, G_3, z_1, z_2, z_3 ; IV = y_3 + 1l, 1l, G_m, G_M. Le rapport entre les longueurs du 1er article endopodial et de la griffe G_1 est : 1 : 1,47. Les rapports entre les longueurs des griffes G_1, G_2, G_3, sont de : 1 : 0,37 : 0.57. Le rapport G_M : G_m est : 1 : 0,44. La région hyaline de l'aesthetasque y_3 représente un dixième environ de la longueur totale de ce phanère. L'aesthetasque y est court ; sa longueur est de 40,27 % de la longueur du 1er article endopodial. Les soies t_2 et t_3 sont à boutons. La soie z_1 placée sur la face médiale est un peu plus développée que les soies z_2 et z_3 placées sur la face latérale. La soie interne du 1er article endopodial placée du côté postéro-distal dépasse de peu l'extrémité distale du 3e article endopodial. L'endopodite de la femelle diffère de celui du mâle par : la fusion des articles 2 et 3, l'absence de soies à boutons (t_2, t_3), les soies z placées sur la face latérale, les rapports entre les longueurs des griffes G_1, G_2, G_3 de : 1 : 0,43 : 0,93, et entre celles des griffes G_M et G_m de : 1 : 0,68. L'aesthetasque y, court, ne dépasse pas l'extrémité distale du 1er article endopodial. La région hyaline représente environ un tiers de la longueur totale de ce phanère. Le dimorphisme sexuel de l'antenne n'apparaît qu'après la dernière mue, chez l'adulte. Au 7e stade il y a seulement deux soies t et deux soies z dont z_1 plus forte que z_2. Au 8e stade chez le mâle et la femelle on trouve trois soies t dont t_3 courte, et trois soies z placées du côté latéral [2].

1. I, II, III..., articles ; A, bord antérieur ; P, bord postérieur ; 0, 1, 2, 3, nombre de phanères ; E, face externe ; I, face interne ; D, bord distal ; e, soie « courte », ne dépassant pas l'extrémité distale de l'article suivant ; m, soie « moyenne » dépassant de peu l'extrémité proximale de l'article suivant ; l, soie « longue » dépassant largement l'article suivant.

2. A remarquer que dans ce travail les soies t sont numérotées par ordre d'apparition dans le développement ontogénique de l'antenne, à l'encontre de ce que j'avais décidé dans une publication antérieure (Danielopol, 1978*b*).

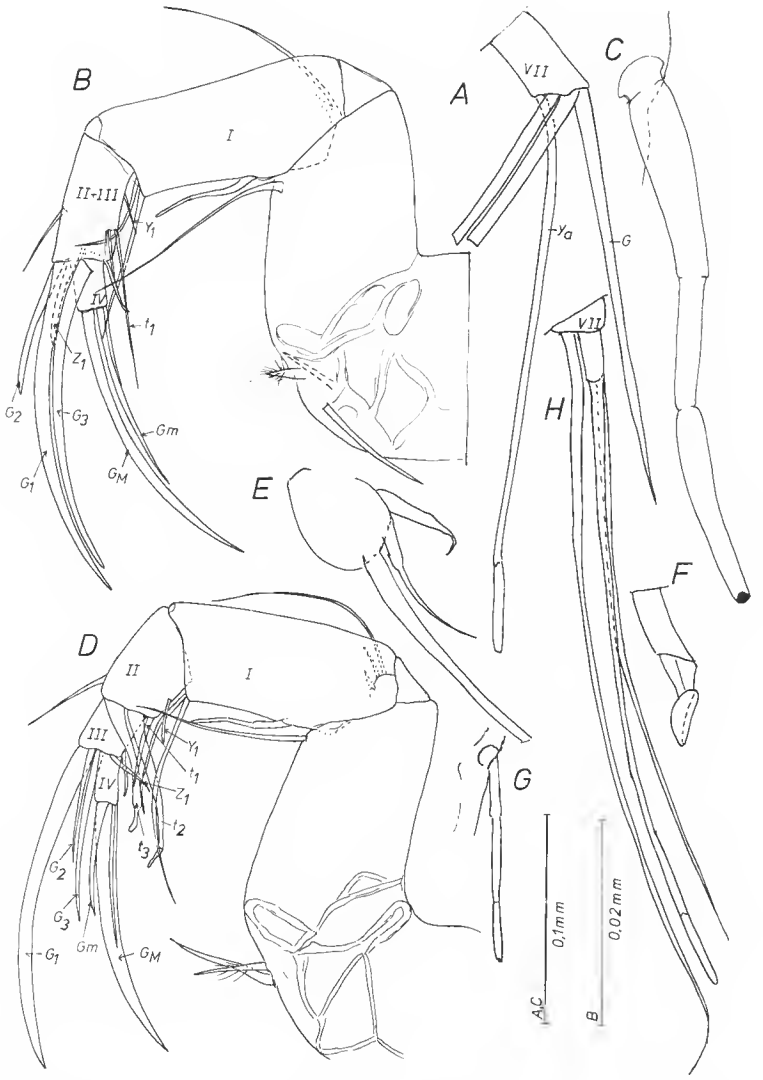


Fig. 7. — *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. de Jiblea) : A, ♂, antennule, extrémité distale ; B-H, antenne : B, ♀, vue générale ; C, ♀, aesthétasque « y » ; D, ♂, vue générale ; E, ♂, exopodite ; F, ♂, soie « t_2 », extrémité distale ; G, ♂, aesthétasque « y_2 » ; H, ♂, aesthétasque « y_3 » et soies distales « simples ».

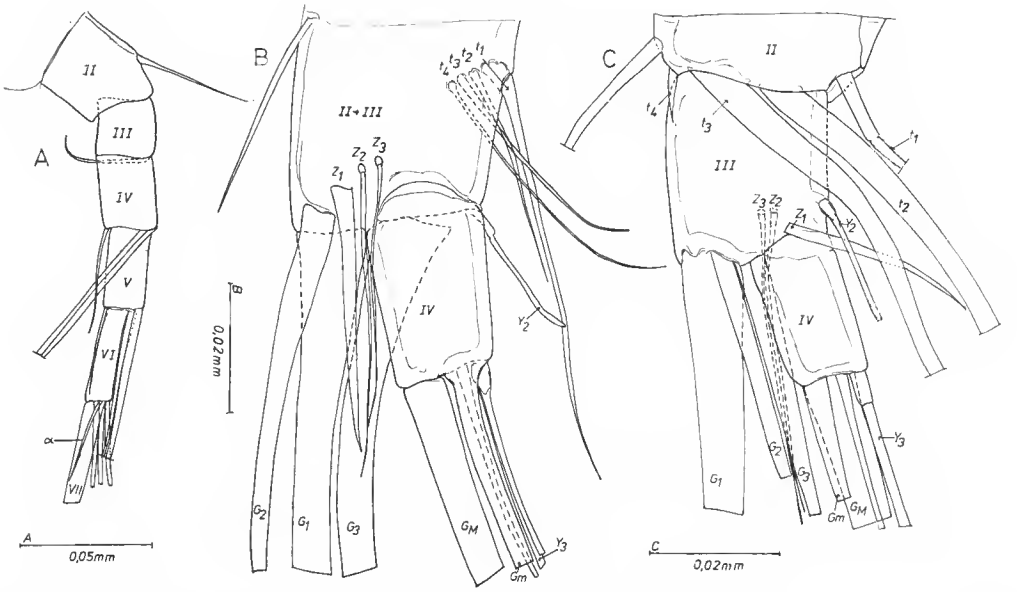


Fig. 8. — *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. de Jiblea) : A, ♂, antennule ; B, ♀, antenne, détail de l'endopodite ; C, ♂, antenne, détail de l'endopodite.

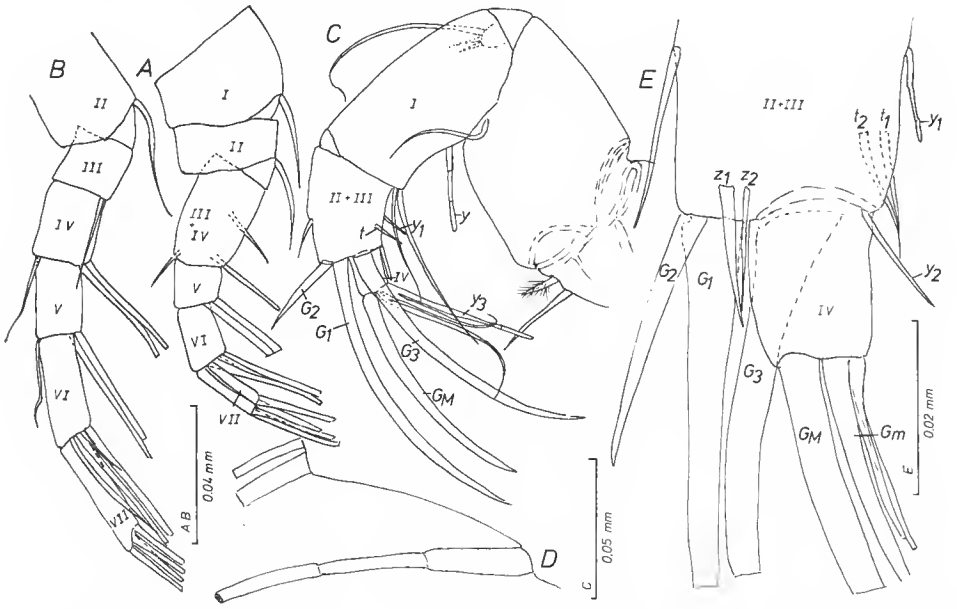


Fig. 9. — *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. de Jiblea) : A, antennule, juvénile 7e stade p.e. ; B, antennule juvénile 8e stade p.e. ; C, antenne, juvénile 7e stade p.e. ; D, antenne, aesthétasque « y », juvénile 7e stade p.e. ; E, antenne, détail de la région distale, juvénile 7e stade p.e.

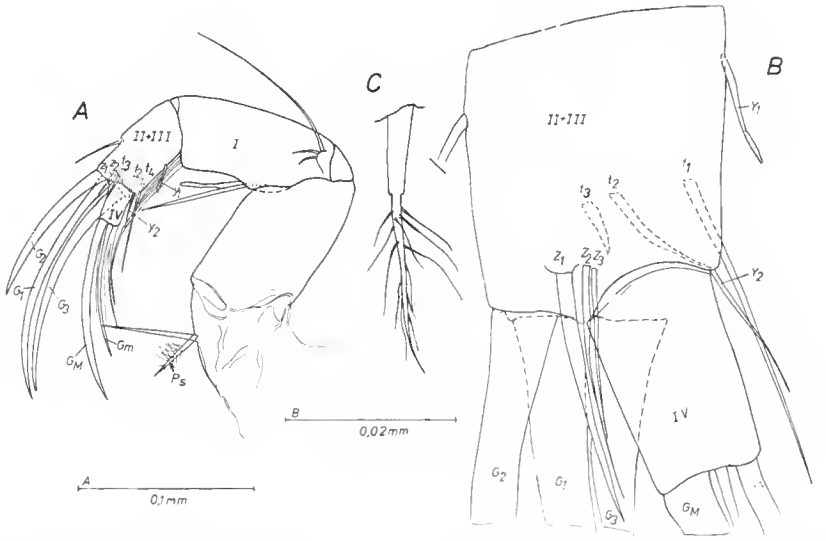


Fig. 10. — *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. de Jiblea), antenne, juvénile 8e stade ♂ : A, vue générale ; B, endopodite, détail ; C, soie « Ps ».

Palpe mandibulaire (fig. 11 A) : Les rapports entre les longueurs des trois derniers articles sont de : 1 : 1,5 : 0,75. Chaetotaxie : II = E-2m, I-3l, 1l, 1e ; III = E-3l, I-1e, 1m, D-2l ; IV = E-1l, 1G, I-1l, 2m.

Maxillule (fig. 11 C) : Quatre soies sur le bord distal de l'article proximal du palpe. Ces soies sont elles-mêmes poilues.

Maxille (fig. 11 B, D-F) : Le protopodite a deux soies longues inégales sur le bord interne et une soie longue sur le bord distal. L'endopodite femelle possède un sillon distal (reste d'une articulation entre deux articles endopodiaux). Les trois soies distales sont presque égales. Chez le mâle, le palpe préhensile droit est plus large que le gauche. Le bord externe du palpe droit est largement arrondi dans la moitié distale ; le palpe préhensile gauche a le bord externe moins courbé et l'extrémité distale plus allongée que le palpe droit.

Premier thoracopode (fig. 12 A) : Le protopodite et les deux premiers articles endopodiaux portent chacun une soie courte ; l'article distal porte une griffe centrale faiblement dentée sur le tiers distal. Le rapport entre les longueurs du 1er endopodite et de la griffe distale est : 1 : 1,4.

Deuxième thoracopode (fig. 12 B) : Le protopodite porte une soie du côté interne et deux soies du côté externe. Le 1er article endopodial est dépourvu de soies. Les 2e et 3e articles sont fusionnés sur le bord externe ; on remarque un sillon, reste de l'articulation entre ces deux articles ; le côté distal porte une soie qui représente les quatre cinquièmes de la longueur de l'article 2 + 3. Le 4e article endopodial a deux soies longues et une soie courte. Cette dernière atteint ou dépasse de peu la longueur du 4e article.

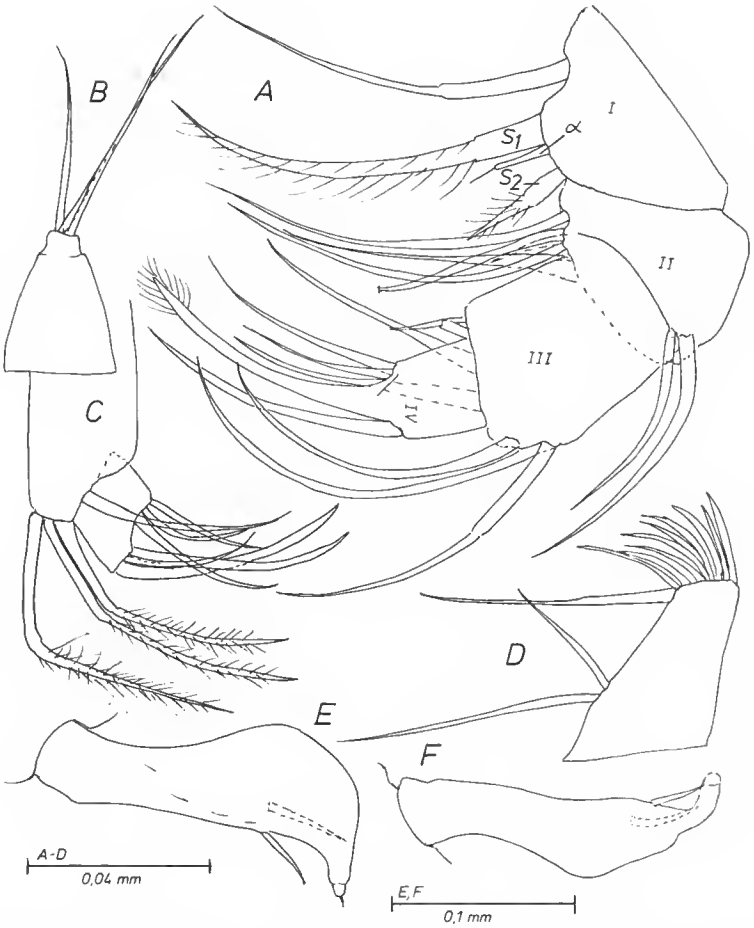


Fig. 11. — *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. de Jiblea) : A, ♀, mandibule, palpe ; B, ♀, maxille, endopodite ; C, ♂, maxillule, palpe ; D, ♂, maxille, protopodite région distale ; E, ♂, maxille, endopodite, palpe préhensile droit ; F, ♂, maxille, endopodite, palpe préhensile gauche.

Furca et squelette furcal (fig. 12 C, D) : Le bord antérieur du trone furcal est droit, le bord postérieur largement courbé dans le tiers proximal. Les deux griffes distales sont pourvues chacune de deux groupes de denticules sur le bord postérieur. La griffe antérieure représente la moitié du trone furcal. La griffe postérieure est de 1/5e plus courte que la griffe antérieure. La soie postérieure, longue, atteint les deux tiers de la longueur de la griffe antérieure. Le squelette furcal du côté proximal possède deux bras courts qui forment un angle de moins de 90°.

Région génitale femelle (fig. 15 F) : Elle forme deux lobes digitiformes (lg) dont un antérieur petit (m) et un postérieur plus grand (M). Le bord distal de l'orifice génital (O.g.) se trouve sur la face latérale droite.

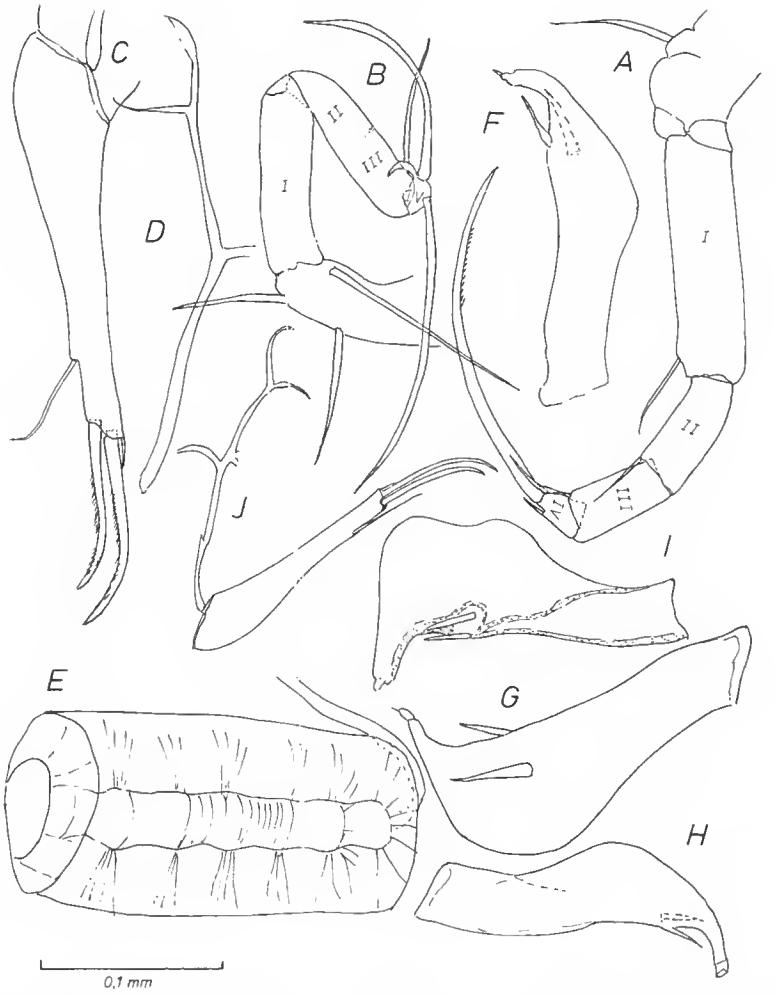


Fig. 12. — A-E, *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. de Jiblea) : A, ♂, 1er thoracopode ; B, ♂, 2e thoracopode ; C, ♂, furca ; D, ♀, squelette interne furcal ; E, ♂, organe de Zenker. — F, G, *Pseudocandona eremita* (ex. de Suncuius) : F, ♂, palpe préhensile gauche de la maxille ; G, ♂, palpe préhensile droit. — H-J, *Pseudocandona puteana* (ex. d'un puits des environs de Skopje) : H, ♂, palpe préhensile gauche de la maxille ; I, ♂, palpe préhensile droit ; J, ♂, furca et squelette furcal.

Organe de Zenker (fig. 12 E) : Il est formé par sept étages de spicules sclérifiés. L'extrémité distale est en forme d'entonnoir.

Hémipénis (fig. 13) : Le péniférum possède un lobe latéral (a) carré ; le lobe distal de la face médiale a des extrémités arrondies. Le lobe D (h) dépasse l'extrémité distale de la face médiale du péniférum. La pièce M a la moitié proximale plate très large, la moitié distale avec une tubérosité proximale et un bras latéral distal. L'extrémité distale possède

des rainures qui soutiennent une membrane mince difficile à maintenir intacte pendant la dissection de l'hémipénis ; la rainure sclérifiée qui traverse le bras latéro-distal porte à son extrémité un seul groupe de denticules. La forme des denticules sclérifiés est variable. Chez les individus pubères la pièce M est à peine sclérifiée. Par contre, la région à denticules chez les exemplaires sexuellement matures est très constante (comparer la pièce M des exemplaires de Jiblea, Daesti et Bucarest). La bourse copulatrice (e) est allongée, conique, avec la pointe distale dépourvue d'épine latérale.

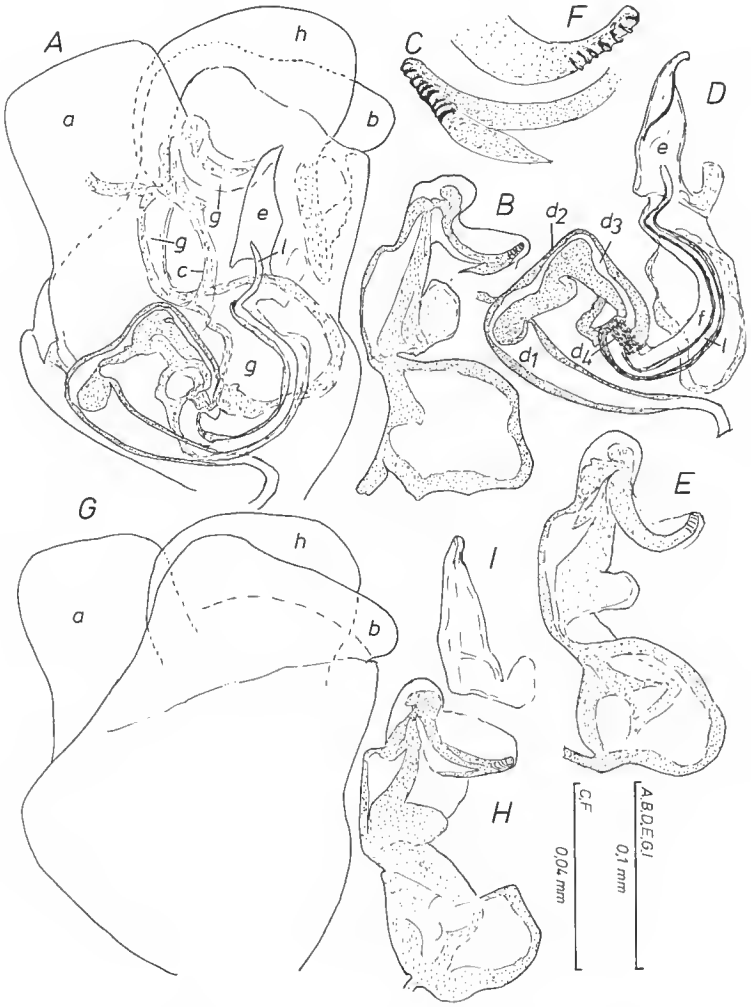


Fig. 13. — Hémipénis de *Pseudocandona serbani* n. sp. (A-D, ex. de Jiblea ; E, F, ex. de Daesti ; G-I, ex. de Bucarest) : A, pièce droite, vue générale, face latérale ; B, C, E, F, H, pièce M, vue générale et détails de la région tactile distale ; D, labyrinthe avec tube copulateur, manchon et bourse copulatrice ; G, pièce gauche, vue générale, face médiale ; I, bourse copulatrice.

Discussion

Pseudocandona eremita (Vejdovsky), d'après la description de Vavra (1891) qui a étudié des exemplaires de Prague (la localité-type), diffère de *Pseudocandona serbani* n. sp. femelle par la taille plus grande de la carapace (longueur 0,9 mm, hauteur 0,52 mm), par la longueur plus grande de la soie interne du 1er article endopodial, insérée du côté postéro-distal et qui dépasse largement le bord distal de l'article endopodial distal.

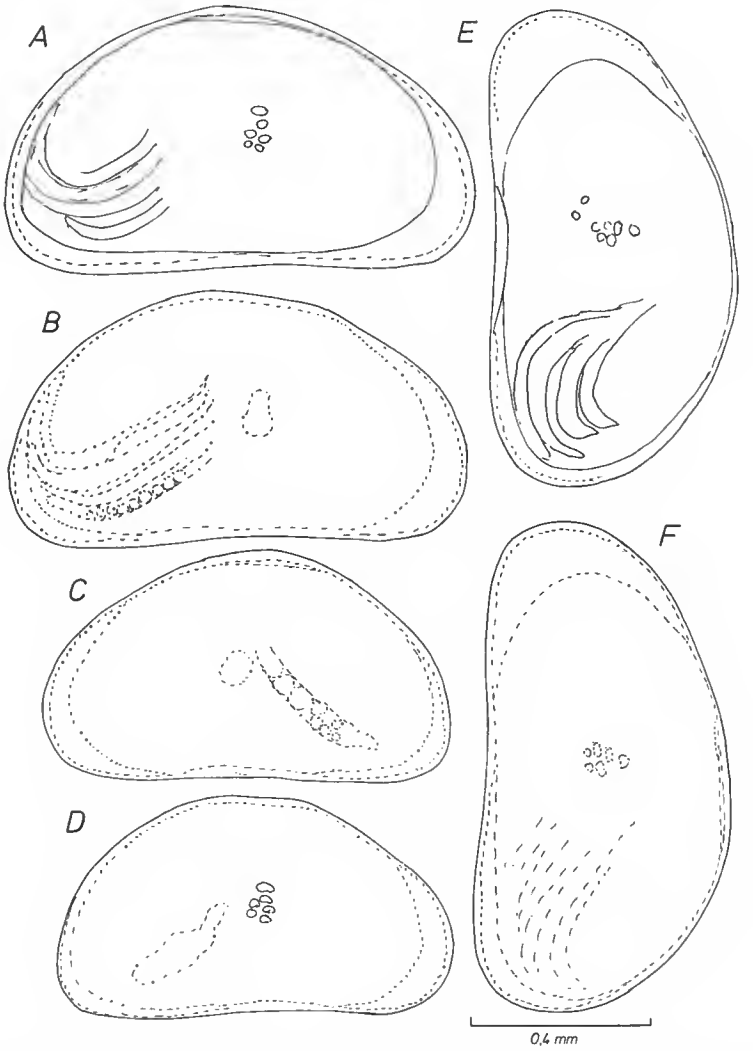


Fig. 14. — Valves en vue latérale. A-D, *Pseudocandona eremita* (ex. de Suneuius) : A, ♂, valve gauche ; B, ♂, valve droite ; C, ♀, valve gauche ; D, ♀, valve droite. — E-F, *Pseudocandona puteana* (ex. ♂ des environs de Skopje) : E, valve droite ; F, valve gauche.

Pseudocandona aff. *szöcsi* Farkas, connue seulement par des femelles en Basse-Autriche, diffère de *Pseudocandona serbani* n. sp. par la forme du bord distal de son orifice génital ; ce bord est concave (fig. 15 E).

Pseudocandona eremita de Suncuius possède une carapace (fig. 14 A-D) plus grande que celle de *P. serbani* n. sp. (la femelle dépasse 0,9 mm ; le mâle mesure 1,04 mm). Sur l'hémipénis (fig. 15 A-C), le lobe distal de la face médiale est plus large et pointu du côté ventral, le bord distal présente un creux central. La pièce M a un bras latéro-distal pourvu de deux groupes de denticules ; la bourse copulatrice, mince, conique, a une languette pointue du côté latéro-distal (voir flèche).

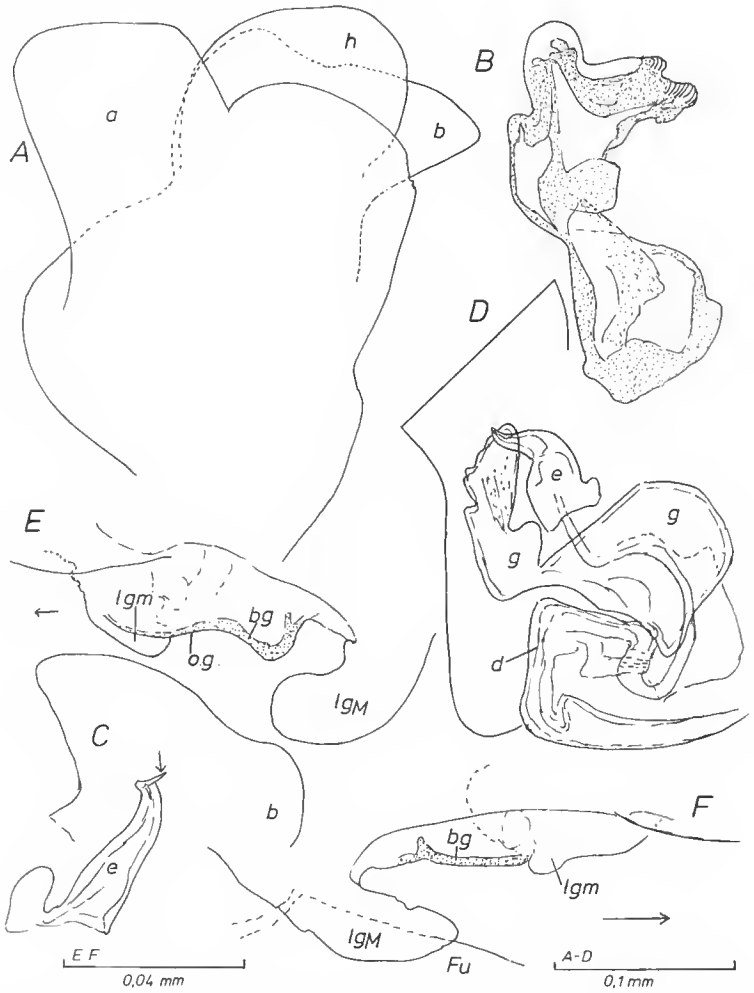


Fig. 15. — A-C, *Pseudocandona eremita* (ex. de Suncuius), hémipénis : A, vue générale ; B, pièce M ; C, bourse copulatrice et lobe distal de la face médiale. — D, *Pseudocandona puteana* (ex. des environs de Skopje), hémipénis, face médiale, lobe M, labyrinthe et bourse copulatrice. — E, *Pseudocandona* aff. *szöcsi* (ex. ♀ de Fischamend), lobe génital. — F, *Pseudocandona serbani* n. sp. (ex. ♀ de Hotarele), lobe génital.

Ps. puteana Klie possède des carapaces (fig. 4 G, 14 E, F) encore plus grandes que celles de la nouvelle espèce, avec le bord dorsal largement arrondi ; le mâle et la femelle dépassent 1 mm de longueur. La soie interne du 1er article endopodial ne dépasse pas l'extrémité de l'article suivant. Le palpe préhensile droit du mâle présente un bord externe à double convexité (fig. 12 G, I). Le palpe gauche (fig. 12 F, H) ressemble à celui de *Ps. serbani* n. sp.

La furca de *Ps. puteana* (fig. 12 J) présente un tronc furcal plus court et des griffes distales plus courbées. La griffe antérieure représente 5,6/10e de la longueur du tronc furcal. La soie postérieure représente 4/10e de la longueur du tronc furcal et 6,5/10e de la griffe antérieure. Le tiers proximal du squelette furcal a deux bras courts placés à 90°. Le lobe distal de la face médiale du péniférum (fig. 19 B) est droit du côté ventral, et largement arqué du côté dorso-distal ; le lobe D dépasse de peu le côté médial ; la pièce M (fig. 15 D) est dépourvue de bras latéral du côté distal, le bord distal est ondulé et oblique. La bourse copulatrice (fig. 15 D) est petite et en forme de bonnet ; le tiers distal est courbe du côté ventral.

Chez *Pseudocandona dispar* (Hartmann) la carapace est triangulaire ; la hauteur maximale atteint un sixième de la longueur ; la soie interne du 1er article endopodial antennaire est courte et ne dépasse pas l'extrémité distale de l'article suivant. La soie postérieure furcale courte représente le quart de la longueur du tronc furcal.

Pseudocandona pretneri Danielopol, 1978

Cette espèce a été trouvée dans une source karstique de Rak. Cette source est située entre les poljes de Planina et Cerknica près de Postojna en Yougoslavie (voir carte, *in* Habic, 1969, fig. 2).

Le seul exemplaire mâle, vivant, pêché dans cette source était dépourvu d'œil ce qui m'a suggéré qu'il s'agissait d'un animal hypogé expulsé par l'eau souterraine qui arrive du bassin de la Pivka. Une carapace appartenant à un exemplaire juvénile a été trouvée dans la grotte Planina qui est aussi alimentée par la Pivka. L'espèce est remarquable par sa carapace triangulaire et la structure de son antenne. Une autre espèce triangulaire, *Ps. trigonella* (Klie, 1931), a été décrite dans la grotte de Postojna. Enfin, à une centaine de kilomètres dans la région karstique de la vallée de Krka, Klie (1935) a décrit une autre *Pseudocandona* à carapace triangulaire (*Ps. cavicola*), provenant de la grotte de Krska.

Description

Carapace (fig. 17 A, B) : Forme triangulaire ; longueur maximale 0,9 mm, hauteur 63 % de la longueur, largeur 38 % de la longueur ; la valve gauche, plus grande que la valve droite, présente une protubérance dorsale qui atteint 12 % de la hauteur maximale. Le bord postéro-dorsal est largement courbé, le bord antéro-dorsal et le bord ventral sont droits. Le vestibule antérieur représente 15 % de la longueur maximale de la valve. La zone de fusion dans la partie antérieure est étroite, avec des canaux marginaux courts. La surface de la carapace est couverte de fovéoles plus profonds dans le tiers central autour des impressions des muscles adducteurs centraux. Le bord intercardinal de la valve droite est droit.

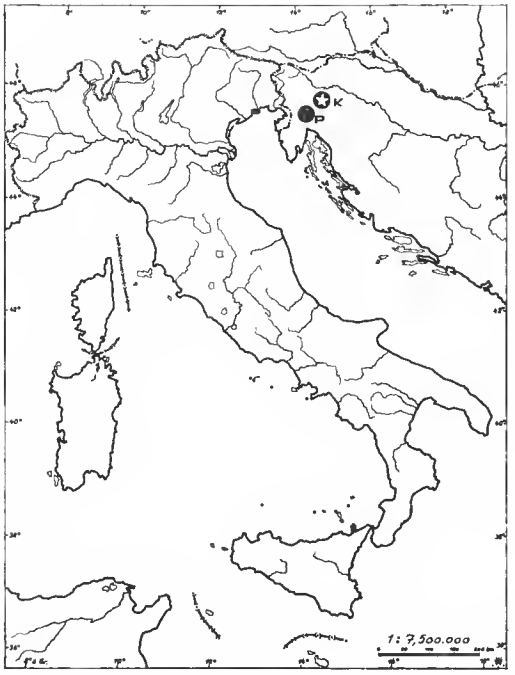


Fig. 16. — Stations d'où proviennent *Pseudocandona pretneri* (point noir) et *Pseudocandona cavicola* (point noir à étoile). P, Pivka-Rak ; K, Krska Jama.

Antennule (fig. 17 D) : Les rapports entre les longueurs des articles 2-7 sont : 2 : 1 : 1,4 : 1,4 : 1,6 : 1,4. Les articles 2 et 3 sont plus larges que longs ; le 4e article est carré, les articles 5-7 sont plus longs que larges. Chaetotaxie : II = A-1m, P-O ; III = A-1m, P-O ; IV = A-2l, P-1c ; V = A-2l, P-1c ; VI = 2l + α, P-1c ? ; VII = 1G, 2l + y_a. La longueur des poils « moyens » (m) des articles 2 et 3 est à peu près équivalente à la longueur des deux derniers articles antennulaires. Les poils « longs » atteignent ou dépassent le double de la longueur des articles 2-7 antennulaires. L'aesthetasque y_a est très long (8 fois la longueur de l'article distal). La région hyaline est très courte, 7,14 % de la longueur totale de ce phanère.

Antenne (fig. 18 A-D) : L'endopodite a 3 articles. Le 2e article, soudé au 3e, est très court par rapport à d'autres Candoninae (voir fig. 7 D, l'antenne mâle de *Pseudocandona serbani* n. sp.). Chaetotaxie : I = A-O, P-y, 1l, 1m ; II + III = A-1m, G_1, G_2, G_3 ; P-t_1, t_2, t_3, z_1, z_2, z_3, y_1, y_2 ; IV = G_M, G_m, y_3 + 1l, 1l. Le rapport des longueurs de l'aesthetasque y et du 1er article endopodial est de 0,47. La région hyaline représente 45 % de la longueur totale de l'aesthetasque. Les griffes distales sont très longues. La longueur de la griffe G_1 représente 2,6 fois la longueur du 1er article endopodial. Les trois soies t sont de type « simple » ; il n'y a pas de soies à boutons. La soie z est placée sur la face médiale. La griffe G_2, courte, dépasse de peu la longueur de l'article endopodial distal. Les griffes G_3 et G_m

représentent respectivement le tiers de la longueur de la G_1 et de la G_M. L'aesthetasque y_3 représente les deux tiers de la longueur de la G_M.

Palpe mandibulaire (fig. 17 E) : Chaetotaxie : II = 1-3l, 1m, 1c ; E-2l. III = I-1l, 1e ; D-2l ; E-2l, 1m. IV = $1G_c$, $1G_e$, 2-3l.

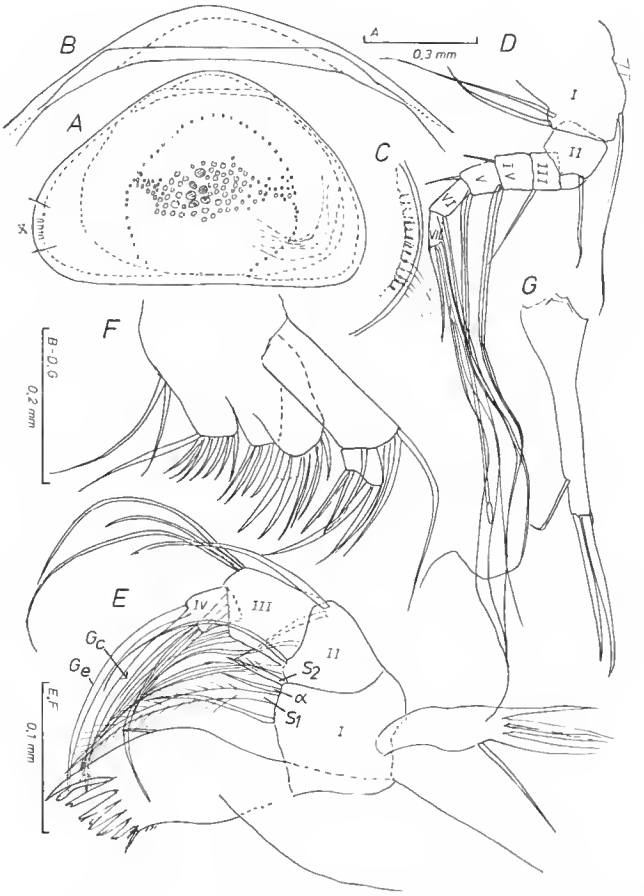


Fig. 17. — *Pseudocandona pretneri* (ex. ♂ de la source de Rak) : A, valve gauche, vue générale ; B, valve gauche, détail du bord dorsal ; C, valve gauche, détail de la zone de fusion antérieure (x) ; D, antennule ; E, mandibule ; F, maxillule ; G, furca.

Maxillule (fig. 17 F) : Palpe maxillulaire à quatre soies distales sur l'article proximal. Endite proximal (interne) à deux soies longues sur le bord interne et une soie longue distale.

Furca (fig. 17 G) : Bord postérieur faiblement courbé dans le tiers proximal. La griffe antérieure représente trois quarts de la longueur du tronc furcal. La soie postérieure représente 37,5 % de la longueur de la griffe antérieure.

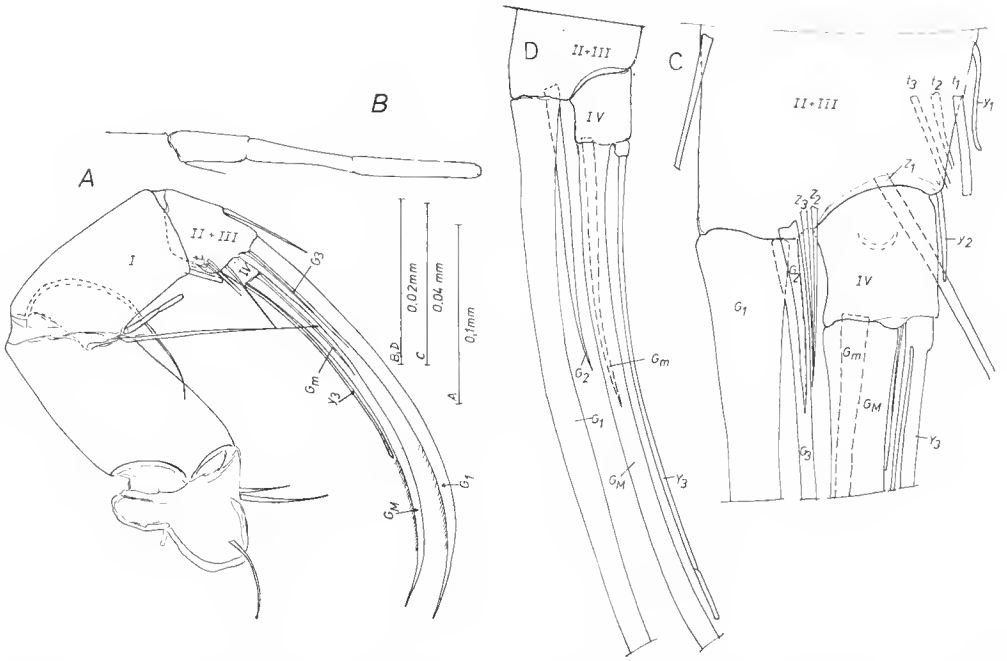


Fig. 18. — *Pseudocandona pretneri*, antenne (ex. ♂ de la source de Rak) : A, vue générale ; B, aesthétasque y ; C, extrémité distale de l'endopodite, face latérale ; D, *id.*, face médiale.

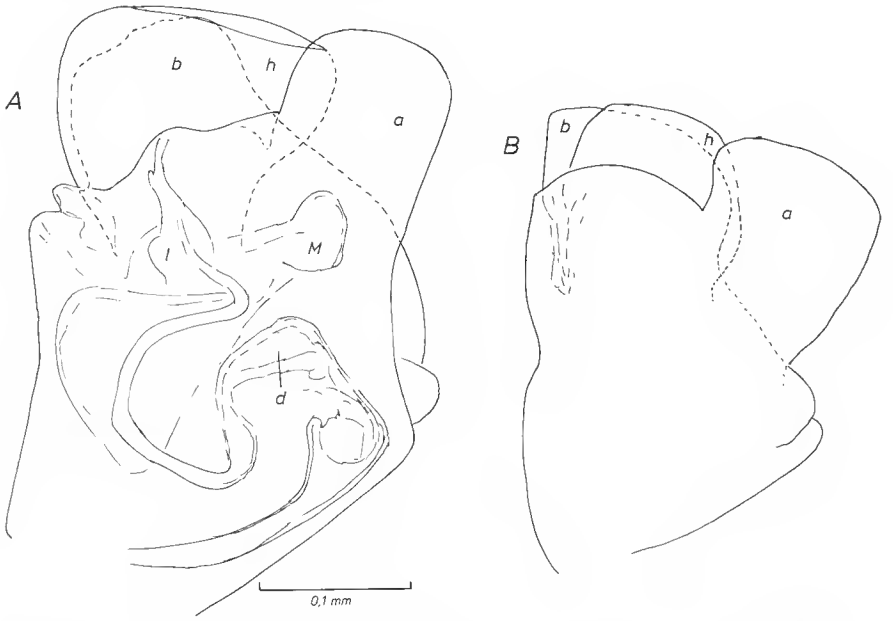


Fig. 19. — A, *Pseudocandona pretneri* (ex. ♂ de la source de Rak), hémipénis ; B, *Pseudocandona puteana*, hémipénis.

Organe de Zenker à sept étages de spicules.

Hémipénis (fig. 19 B) : Le lobe latéral (a) largement arrondi. Le lobe D (h) élargi du côté distal dépasse de peu le lobe distal de la face médiale. Celui-ci est carré et atteint presque la hauteur du lobe latéral. La bourse copulatrice et la pièce M ne sont pas bien visibles.

Discussion

Pseudocandona pretneri Danielopol ressemble à *Ps. trigonella* Klie et *Ps. cavicola* Klie par la forme triangulaire de la carapace et par la présence de 2 + 3 soies internes sur le 2e article du palpe mandibulaire. *Ps. trigonella* trouvée dans la grotte de Postojna diffère de *Ps. pretneri* par la taille réduite de la carapace, 0,5 mm de longueur, ainsi que par la longueur réduite des griffes antennaires distales. La longueur de la G_1 dépasse seulement de moitié la longueur du 1er article endopodial.

Ps. pretneri ressemble beaucoup à *Ps. cavicola* Klie trouvée dans la grotte Krska Jama sur la Krka près de Ljubljana. La carapace triangulaire de cette dernière espèce possède une tubérosité dorsale de grandeur variable. Klie (1934) avait figuré une tubérosité très réduite. Dans le matériel que j'ai examiné j'ai trouvé des exemplaires dont la tubérosité varie entre 11 et 17 % de la hauteur maximale de la carapace (fig. 16 F-I). Les 3e et 4e articles antennulaires de *Ps. cavicola* sont plus longs que larges. Le mâle de *Ps. cavicola* et la femelle de *Ps. pretneri* ne sont pas connus. Initialement, quand j'ai examiné l'exemplaire de Rak, j'avais donné comme caractéristiques spécifiques la taille importante de la protubérance dorsale et la forme des articles antennulaires. Mais le matériel récent de *Ps. cavicola* de la localité-type, mis à ma disposition par R. Eder, m'a montré que la protubérance dorsale peut être très développée aussi chez *Ps. cavicola*. Il n'est donc pas exclu que l'espèce *Ps. pretneri* Danielopol soit synonyme de *Ps. cavicola* Klie.

L'antenne de *Ps. pretneri* est remarquable par l'absence de soies à boutons chez le mâle, la présence de trois soies t seulement et l'absence de séparation entre le 2e et le 3e article endopodial. Si on compare cette antenne avec celle du juvénile au 8e stade postembryonnaire de *Pseudocandona serbani* n. sp. (fig. 10 A, B), on remarque des caractéristiques semblables. On peut donc penser que l'antenne de l'adulte de *Ps. pretneri* a subi un blocage partiel du développement de cet organe après la dernière mue. J'ai décrit (1977-1978) un cas semblable chez *Mixtacandona juberthieae* Danielopol. Chez cette dernière espèce, le blocage du développement intervient à une étape plus tardive que chez *Ps. pretneri*, ainsi, les quatre soies t sont présentes et la paroi entre les 2e et 3e articles est à moitié formée. Les soies t_2 et t_3 chez *Pseudocandona pretneri* restent de type « simple ». Par rapport à *Pseudocandona serbani* n. sp. (fig. 2 C), les soies antennulaires des articles 4-7 sur le bord antérieur sont très longues. S'agit-il d'une adaptation à la vie dans un habitat non interstitiel à l'intérieur du karst ? Jusqu'à présent, la morphologie de la carapace ou des appendices de toutes les espèces de Candoninae connues des eaux libres des grottes est semblable à celle des espèces interstitielles.

Remerciements

Je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé à réaliser ce travail : mes collègues D. Dancau, I. Tabacaru et E. Serban (Bucarest) qui m'ont accompagné sur le terrain ; MM. les Prs G. Hartmann (Hamburg), et H. Löffler (Vienne), les Drs A. Absolon (Prague) et G. Carbonnel (Lyon) qui ont mis du matériel à ma disposition ; MM. les Drs E. Pretner (Postojna), Petkovski (Skopje), V. Kulhavy (Prague) et R. Eder (Vienne) qui m'ont aidé à récolter des exemplaires de *Pseudocandona*. J'exprime également toute ma gratitude à M. P. Anehlt (Vienne) qui a effectué les photographies au MEB, à Mlle R. Reich (Vienne), à MM. les Drs M. Straskraba (Prague), J. Philipon (Alger), J. P. Colin (Bègles), T. Petkovski (Skopje) et au Pr Cl. Delamare-Deboutteville (Brunoy) pour leur aide technique et pour la révision de l'ensemble du manuscrit. Enfin, je remercie la « Verband der Wissenschaftlichen Gesellschaften österreichs » qui m'a offert une subvention pour effectuer cette étude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Absolon, A., 1973. — Ostracoden aus einigen Profilen spät- und postglazialer Karbonatablagerungen in Mitteleuropa. *Mitt. Bayer. Staatssaml. Paläont. Hist. Géol.*, **13** : 47-94.

Bronstein, Z. S., 1939. — On the origin of the Ostracod fauna in the lake Baikal. *Dokl. Akad. Nauk SSSR*, **25** (4) : 333-337.

— 1947. — Faune de l'URSS : Crustacés II (1). Ostracodes des eaux douces. N. S. **31** : 1-334.

Carbonnel, G., 1969. — Les ostracodes du Miocène rhodanien. *Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon*, **32** : 1-469.

Cvetkov, L., 1966. — Ostracodes de la Thrace. Die Fauna Thrakiens, **3** : 293-302.

Danielopol, D. L., 1971. — Quelques remarques sur le peuplement ostracodologique des eaux souterraines d'Europe. *In* : Oertli, H. J. (éd.), Paléoécologie des Ostracodes. *Bull. Cent. Rech. Pau — SNPA*, **5**, suppl. : 179-190.

— 1972. — On the probable belonging of some fossil Candona to the group Mixta Klie, 1938 (Ostracoda-Podocopida). *Proc. I.P.U., 23rd Int. Geol. Congress* : 123-126.

— 1977-1978. — Ostracodes hypogés du Sud de la France. 1. *Mixtacandona juberthieae* n. sp. *Int. J. Spéleol.*, **9** : 235-249.

— 1978*a*. — Ostracodes du Sud de la France. 2. *Pseudocandona simililampadis* n. sp. *Int. J. Spéleol.*, **10** : 5-71.

— 1978*b*. — Über Herkunft und Morphologie der Süßwasser-hypogäischen Candoninae (Crustacea, Ostracoda). *Sber. Österr. Akad. Wiss. Math. Nat. Kl.*, Abt. I, **187** : 1-162.

Danielopol, D. L., & L. Cvetkov, 1979. — Trois nouvelles espèces du genre *Mixtacandona* (Ostracoda, Cyprididae, Candoninae). *Hydrobiologia* (sous presse).

Farkas, H., 1957. — *Candona szocsi* n. sp., eine neue Ostracoden-Art der Rostrata-Gruppe aus der ungarischen Brunnen-Fauna. *Zool. Anz.*, **160** : 110-112.

Habič, P., 1969. — The underground stream of Javorniki and the water supply of Postojna. *Naše Jame.*, **10** : 47-54.

Hartmann, G., 1964. — Asiatische Ostracoden. Systematische und zoogeographische Untersuchungen. *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, suppl. 3 : 115 p.

Hartwig, W., 1901. — Die Arten der Ostracoden Unterfamilie Candoninae der Provinz Brandenburg. *Sitz. Ber. Ges. naturf.*, Freunde Berlin, **4** : 87-129.

Jancarik, A., 1951. — Nový nález lasturnatky *Candona eremita* Vejdovsky, 1882. *Sb. Klubu přir.*, Brno, **29** : 232-235.

KLIE, W., 1931. — Zwei neue Arten der Ostracoden Gattung *Candona* aus unterirdischen Gewässern im südsötlichen Europa. *Zool. Anz.*, **96** : 161-168.

— 1935. — Drei neue Höhlenostracoden aus der Umgebung von Laibach. *Zool. Anz.*, **111** : 189-198.

— 1936. — Neue Candoninae (Ostr.) aus dem Grundwasser von Belgien. *Bull. Mus. r. Hist. Belg.*, **12**, **13** : 1-13.

— 1938*a*. — Ostracoden aus dem Grundwasser der oberrheinischen Tiefebene. *Arch. Naturgesch*, N. F., **7** : 1-28.

— 1938*b*. — Krebstiere oder Crustacea III. Ostracoda, Muschelkrebse. *In* : DAHL, Die Tierwelt Deutschlands. **34** : 1-230.

— 1939. — Studien über Ostracoden aus dem Ohridsee : *I. Arch. Hydrobiol.*, **35** : 28-45.

— 1940. — Zur Kenntnis der Ostracodenarten *Candona eremita* (Vejd.) und *C. reducta* (Alm). *Mitt. Höhl.- u. Karstforsch.*, 1 : 24-29.

— 1943. — Ostracoden aus dem Grundwasser der Umgebung von Kolozvar. *Fragm. Faun. Hung.*, **6** : 35-41.

KRSTIC, N., 1972. — Genus *Candona* (Ostracoda) from Congeria beds of southern pannonian basin. *Serbian. Acad. Sci. and Arts Monogr.*, **140** (39) : 1-145.

LÖFFLER, H., 1960. — Die Entomostrakenfauna der Zichbrunnen und einiger Quellen des nördlichen Burgenlandes. *Wiss. Arb. Burgenld.*, **24** : 1-32.

— 1964. — Beitrag zur Kenntnis der Entomostraken burgenländischer Brunnen und Quellen (südl. Burgenland). *Wiss. Arb. Burgenland.*, **31** : 156-169.

LÖFFLER, H., & D. L. DANIELOPOL, 1978. — Ostracoda. *In* : J. ILLIES (ed.), Limnofauna Europaea. G. Fischer Verlg., Stuttgart : 196-208 p.

MANDELSTAM, M. I., & G. F. SCHNEIDER, 1963. — Petrified Ostracods of the USSR Family Cyprididae. State Science — Technical Publishing House, Oil and Mineral Fuels Publications Section, *Leningrad. Publs*, **203** : 242 p.

MAZEPOVA, G. F., 1970. — A new species of Ostracodes from the Baikal lake and its relations to the Transcaucasian subterranean fauna. *Zool., J.*, **49** : 1632-1637.

MIKULIC, F., 1961. — Neue Arten *Candona* aus dem Ohridsee. *Bull. Mus. Hist. Nat. Belgrad*, **17** B : 87-108.

MÜLLER, G. W., 1912. — Ostracoda. *In* : SCHULZE, F. E., *Das Tierreich.*, **31** : 1-434.

— 1900. — Deutschlands Süßwasserostracoden. *Zoologica*, **30** : 1-112.

PETKOVSKI, T., 1966. — Ostracoden aus einigen Quellen der Slowakei. *Acta Mus. Maced. Sci. Nat.*, 10, **4** (87) : 91-107.

— 1969. — Einige neue und bemerkenswerte Candoniane aus dem Ohridsee und einigen anderen Fundorten in Europa. (Crustacea-Ostracoda). *Acta Mus. Maced. Sci. Nat.*, 9, **5** (95) : 81-110.

PUSCARIU, V., 1951. — Contributii la cunoasterea raspindirii geografice a Ostracodelor de apa dulce din R.P.R. *Bul. Acad. R.P.R. Sec. Biol. Agro. Geol. Geogr.*, **3** : 667-678.

RONNEBERGER, D., 1975. — Zur Kenntnis der Grundwasserfauna des Saale-Einzugsgebietes (Thüringen). *Limnologica*, **9** : 323-419.

SCHNEIDER, G. F., 1956. — Contributions to Paleontology. New families and genera. Izdat VSEGEI, N. S. Paleontology (apud MANDELSTAM & SCHNEIDER, 1963).

SERBAN, E., 1972. — Bathynella (Podophallocarida Bathynellacea). *Trav. Inst. Spéol.* « Emile Racovitza », **11** : 11-224.

— 1973. — Sur les problèmes de la taxonomie des Bathynellidae (Podophallocarida Bathynellacea). *In* : ORGHIDAN, T. (éd.) : Livre du cinquantenaire de l'Institut de Spéologie « Emile Racovitza ». Edit. Acad. R.S. Romania. Bucharest : 199-218.

Triebel, E., 1963. — Ostracoden aus dem Sannois und jüngeren Schichten des Mainzer Beckens : Cyprididae. *Senckenberg. Leth.*, **44** : 157-207.

Vavra, W., 1891. — Monographie der Ostracoden Böhmens. *Arch. naturw. LandDurchforsch. Böhm.*, **8** : 1-116.

Vejdovsky, T., 1882. — Tierische Organismen der Brunnengewässer von Prag. Prague, 170 p.

Wolf, J. P., 1919. — Die Ostracoden der Umgebung von Basel. *Arch. Naturgesch.*, A, **85** : 9-80.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 397-403.

Description de deux nouveaux mâles de la famille des Benthimermithidae (Nematoda) de l'Atlantique sud-oriental

par Annie J. Petter

Résumé. — Description de mâles appartenant à deux nouvelles espèces de Benthimermithidae, récoltés dans le bassin du Cap (Atlantique sud-oriental), à une profondeur d'environ 5 000 m. *Benthimermis breviptera* n. sp. se distingue de tous les mâles décrits précédemment par la structure de l'appareil génital, le testicule postérieur étant disposé parallèlement au canal déférent antérieur et non intercalé entre celui-ci et le canal déférent commun. *Benthimermis aptera* n. sp. se distingue de tous les mâles connus dans le genre par l'atrophie des ailes cervicales. Un schéma montrant l'évolution progressive de la structure de l'appareil génital chez les mâles de Benthimermithidae est donné, depuis la structure présentée par *Benthimermis breviptera*, semblable à celle de certains Enoplida libres, jusqu'à celle présentée par *B. diploptera*.

Abstract. — Males of two new species of Benthimermithidae collected in the Cape Basin (South Eastern Atlantic) at a depth of about 5 000 m are described. *Benthimermis breviptera* n. sp. is distinguished from all previously described males by the structure of the reproductive tract : the posterior testis lies beside the anterior vas deferens and not between the anterior vas deferens and the common vas deferens. *Benthimermis aptera* n. sp. differs from all other males in that the cervical alae are atrophied. A scheme is presented showing the progressive evolution of the reproductive tract in males of the Benthimermithidae beginning with that observed in *B. breviptera*, which is similar to reproductive tracts seen in males of certain free-living Enoplida, and ending with that of *B. diploptera*.

A. J. Petter, *Laboratoire des Vers associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris Cedex 05.*

Le genre *Benthimermis* Petter, 1980, comprenait jusqu'à présent des Nématodes trouvés principalement dans des sédiments benthiques de l'Hémisphère Nord (Atlantique Nord et mer de Norvège). Une espèce connue uniquement par des femelles et cinq espèces connues uniquement par des mâles ont été décrites.

Nous décrivons ici des mâles appartenant à deux nouvelles espèces, trouvés dans des sédiments benthiques de l'Atlantique sud-oriental (Campagne Walvis : bassins du Cap et de l'Angola) [1].

1. La campagne Walvis (chef de mission Myriam Sibuet) a été organisée par le COB (Centre Océanologique de Bretagne). Le matériel étudié a été trié par le CENTOB (Centre national de Tri d'Océanographie biologique).

Benthimermis breviptera n. sp.

(Fig. 1)

Holotype : ♂ MNHN (Muséum national d'Histoire naturelle) n° 134 BB ; campagne Walvis, station A, prélèvement DS 01 : 33°53'9 S — 5°05'9 E ; 5 205 m ; 24-XII-1978.

Paratype : 1 ♂ MNHN n° 135 BB ; même provenance.

Autre matériel : 1 ♂ dans une mue, MNHN n° 137 BB ; campagne Walvis, station A, prélèvement KG 10 : 33°54'7 S — 5°09'2 E ; 5 210 m ; 27-XII-1978.

Description

Corps petit et grêle ; cuticule finement striée transversalement ; ailes cervicales très courtes (fig. 1, B, D, I), constituées par un épaississement cuticulaire d'aspect piriforme vu de face (fig. 1, D).

Amphides situées à la base des ailes ; ouvertures amphidiales larges en forme de pore, amphides tubulaires reliées l'une à l'autre par des fibres transversales ; grosses cellules glandulaires amphidiales arrondies bien visibles (fig. 1, B, I).

Quatre fines soies céphaliques submédianes ; petites soies disposées en deux paires de rangées sublatérales irrégulières (fig. 1, D) qui s'étendent jusqu'à l'extrémité postérieure, une rangée ventrale et une rangée dorsale limitées à l'extrémité antérieure (fig. 1, J). Cellules hypodermiques glandulaires sous-jacentes à ces soies grosses et bien visibles.

Cordon œsophagien plus ou moins bien délimité jusqu'au niveau de l'anneau nerveux. Postérieurement à l'anneau nerveux, cellules glandulaires disposées en deux rangées latérales ; l'extrémité antérieure du trophosome est plus ou moins proche des amphides suivant les spécimens (fig. 1, B, C, I).

Deux testicules dirigés vers l'avant ; testicule antérieur prolongé par un canal déférent antérieur long et mince ; testicule postérieur disposé parallèlement au canal déférent antérieur ; canal déférent du testicule postérieur très réduit, s'unissant postérieurement au canal déférent antérieur pour donner le canal déférent commun (fig. 1, E) ; testicules comprenant une zone antérieure avec cellules germinales en évolution et une zone postérieure emplie de spermatozoïdes mûrs.

Deux petits spicules égaux ou subégaux ; rangée ventrale de petites papilles pré-cloacales. Queue terminée en une pointe courte (fig. 1, F, G). Chez le spécimen n° 137 BB, on voit que la queue de l'enveloppe de mue est beaucoup plus longue que la queue de l'adulte (fig. 1, H).

Principales dimensions du mâle holotype : longueur 5,1 mm ; largeur 50 µm ; longueur des ailes 20 µm ; distance à l'extrémité antérieure : de l'anneau nerveux 125 µm ; des amphides 180 µm ; du trophosome 210 µm ; queue 70 µm ; spicule gauche 35 µm ; spicule droit 30 µm ; nombre des papilles pré-cloacales 17.

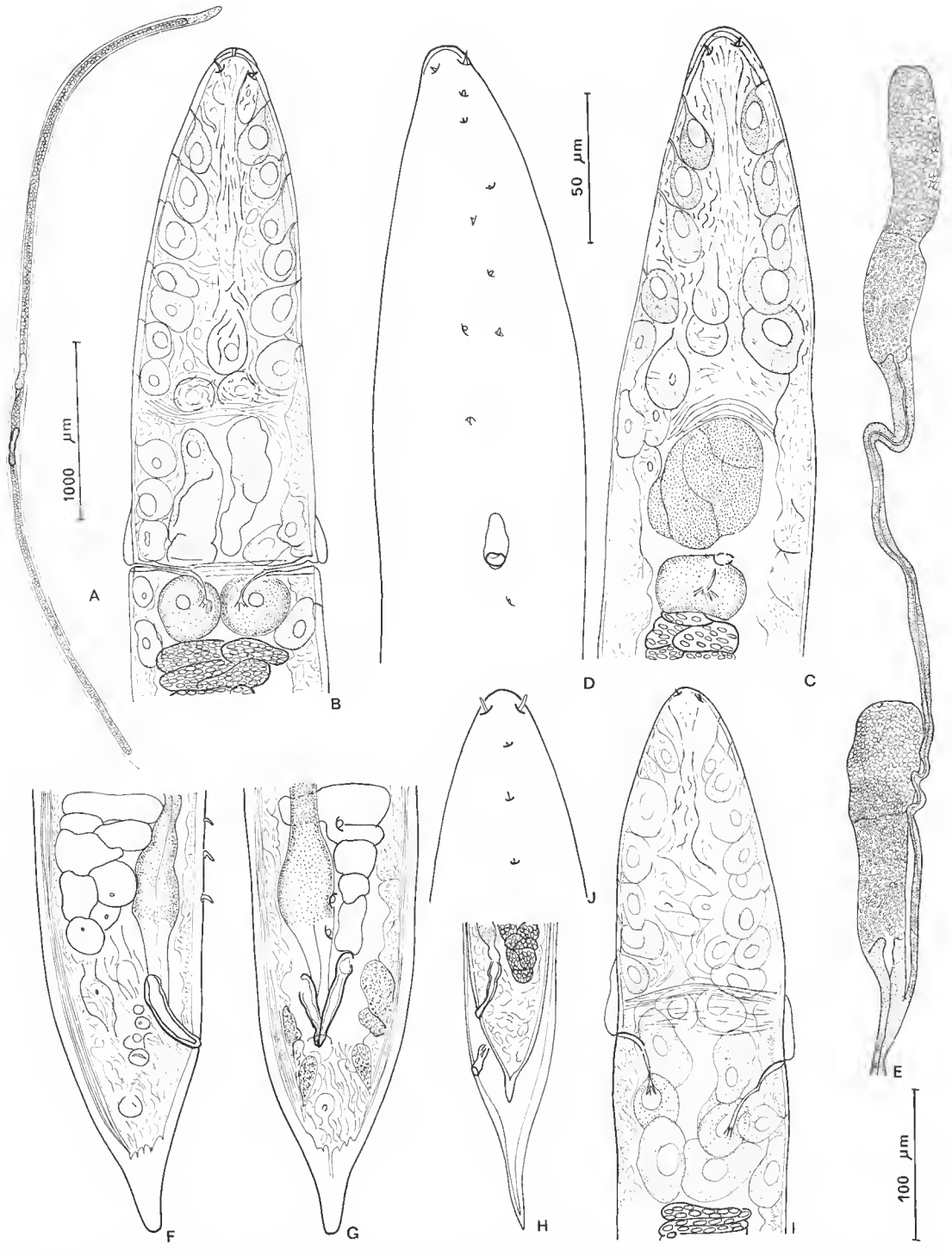


Fig. 1. — *Benthimermis breviptera* n. sp. A à G, J : spécimen-type. A, mâle entier ; B, extrémité antérieure, vue médiane profonde ; C, extrémité antérieure, vue latérale profonde ; D, extrémité antérieure, vue latérale superficielle ; E, portion antérieure de l'appareil génital (testicules et canal déférent antérieur) ; F, extrémité postérieure, vue latérale ; G, extrémité postérieure, vue ventrale ; H, spécimen n° 137 BB, extrémité caudale dans la mue ; I, paratype, extrémité antérieure, vue médiane profonde ; J, extrémité antérieure, vue médiane superficielle.

(A, éch. 1 000 µm ; B, C, D, F, G, I, J, éch. 50 µm ; E, H, éch. 100 µm.)

Principales dimensions des deux autres spécimens

		Paratype	N° 137 BB
Long. (mm)		3,5	3,9
Long. des ailes (μm)		25	25
Dist. à l'extr. ant.	de l'anneau nerveux (μm)	110	120
	des amphides (μm)	130	120
	du trophosome (μm)	180	160
Queue (μm)		60	55
Spicules (μm)		40	40
Nombre des papilles pré-cloacales		12	invisibles

Discussion

L'espèce présente les principaux caractères de la famille des Benthimermithidae. Les cinq mâles qui ont été décrits auparavant dans la famille peuvent, par la structure des ailes cervicales et celle de l'appareil génital, être séparés en deux groupes. Chez les espèces du premier groupe, *Benthimermis diploptera* Petter, 1981*a*, et *Benthimermis gracilis* Petter, 1982, les ailes cervicales ont une structure complexe, la partie de l'aile située postérieurement aux amphides présentant deux crêtes longitudinales parallèles ; les deux testicules, très allongés, sont seulement séparés par un petit vestige de canal déférent antérieur, de même diamètre ou plus large que les glandes. Chez les espèces du deuxième groupe, *Benthimermis rotundicauda* Petter, 1981*b*, *B. acuticauda* Petter, 1981*b*, et *B. leptosoma* Petter, 1981*b*, les ailes cervicales sont simples et entièrement situées en avant des amphides ; les testicules, relativement courts, sont séparés par un canal déférent antérieur long et plus étroit que les glandes.

L'espèce décrite ci-dessus appartient par la structure des ailes et la forme des testicules au deuxième groupe, mais le testicule postérieur est disposé parallèlement au canal déférent antérieur et non intercalé entre celui-ci et le canal déférent commun. De plus, elle se différencie des trois espèces du deuxième groupe par la petite taille des ailes cervicales.

Elle est donc nouvelle et nous la nommons *Benthimermis breviptera* n. sp.

Benthimermis aptera n. sp.

(Fig. 2)

Holotype : ♂ MNHN n° 136 BB, campagne Walvis, station A, prélèvement DS 01 : 33°53'9 S — 5°05'9 E ; 5 205 m ; 24-XII-1978.

Description

Dans le même prélèvement que le spécimen-type de *Benthimermis breviptera*, nous avons trouvé un mâle très voisin de celui-ci, mais qui s'en distingue par trois caractères principaux :

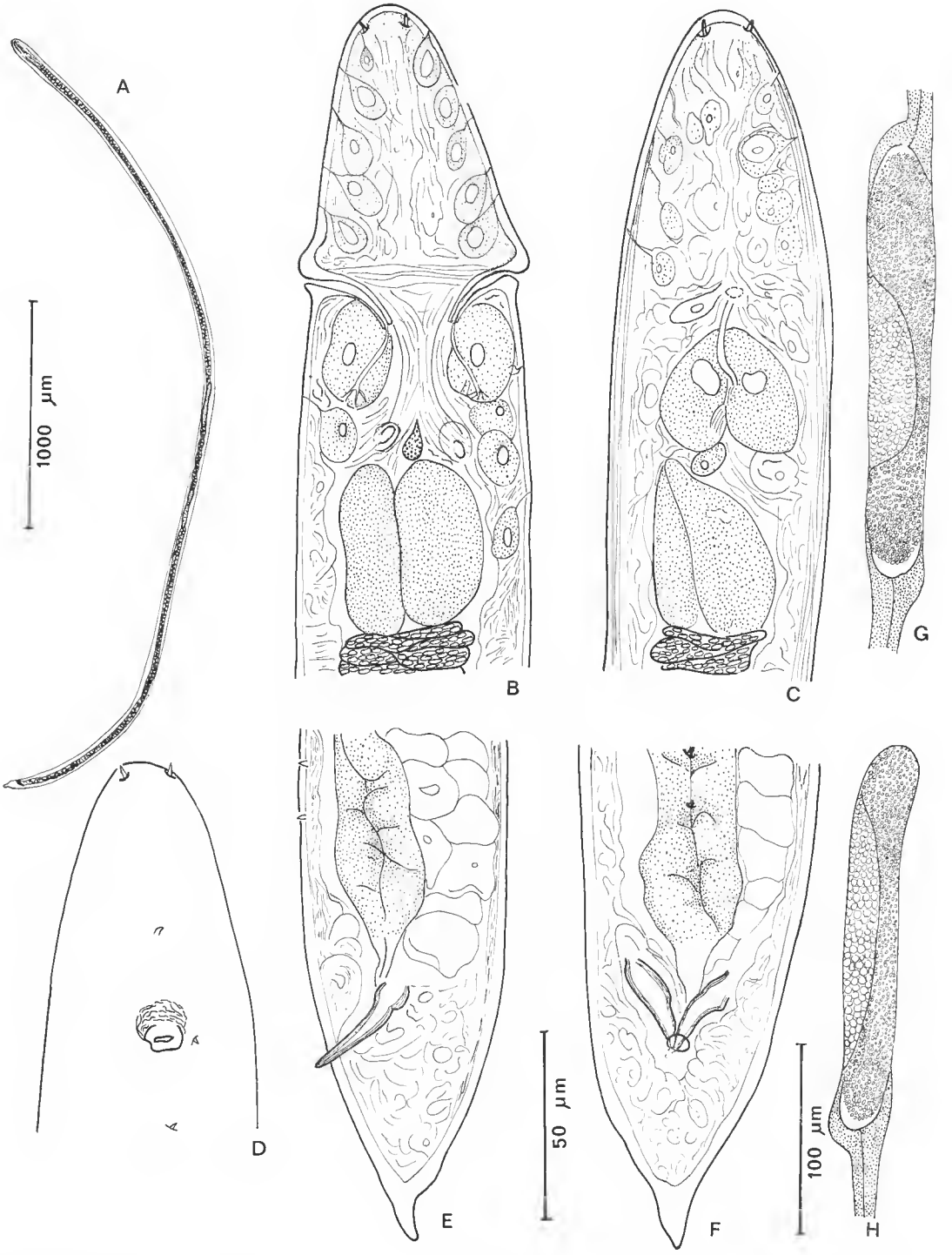


Fig. 2. — *Benthimermis aptera* n. sp. A, mâle entier ; B, extrémité antérieure, vue médiane profonde ; C, extrémité antérieure, vue latérale profonde ; D, extrémité antérieure, vue latérale superficielle ; E, extrémité postérieure, vue latérale ; F, extrémité postérieure, vue ventrale ; G, testicule postérieur ; H, testicule antérieur.

(A, éch. 1 000 µm ; B, C, D, E, F, éch. 50 µm ; G, H, éch. 100 µm.)

— il n'existe pas d'ailes cervicales, mais un bourrelet cuticulaire qui entoure l'ouverture amphidiale et est surmonté antérieurement par un léger épaississement cuticulaire arrondi, à surface ridée (fig. 2, B, D) ;

— les amphides sont situées beaucoup plus près de l'extrémité antérieure ;

— l'appareil génital est de structure différente et semblable à celle qui est présentée par les espèces *Benthimermis rotundicauda*, *B. leptosoma* et *B. acuticauda* : les deux testicules sont placés sur le même axe et séparés par un canal déférent antérieur de diamètre plus petit que les glandes (fig. 2, G, H) ; dans chaque testicule, la zone contenant les cellules germinales en évolution est insérée latéralement et non au sommet de la glande.

Tous les autres caractères sont semblables à ceux de l'espèce précédente ; signalons simplement que les amphides étant placées plus antérieurement, l'anneau nerveux et les masses glandulaires post-œsophagiennes sont situées postérieurement aux cellules amphidiales (fig. 2, B, C).

Principales dimensions du mâle holotype : longueur 3,7 mm ; largeur 50 µm ; distance à l'extrémité antérieure : des amphides 75 µm ; de l'anneau nerveux 120 µm ; du trophosome 175 µm ; queue 50 µm ; spicules 30 µm ; nombre des papilles pré-cloacales 19.

Discussion

Les trois caractères cités ci-dessus suffisent à différencier ce dernier spécimen de l'espèce *Benthimermis breviptera*.

La structure de l'appareil génital le rapproche des espèces *B. rotundicauda*, *B. leptosoma* et *B. acuticauda*, mais il s'en différencie par l'atrophie des ailes cervicales. Ce spécimen correspond donc à une espece nouvelle que nous nommons *B. aptera* n. sp.

CONCLUSION

La découverte de l'espèce *Benthimermis breviptera* permet de suivre l'évolution progressive de la structure de l'appareil génital chez les mâles de Benthimermithidae (fig. 3) :

B. breviptera (fig. 3, B) présente une structure de même type que des espèces d'Enoplida libres telles qu'*Anticoma typica* Cobb, 1891 (fig. 3, A) : le testicule postérieur est disposé parallèlement au canal déférent antérieur, et s'unit postérieurement à celui-ci par l'intermédiaire d'un canal déférent postérieur très réduit pour donner le canal déférent commun.

Chez *B. rotundicauda*, *B. leptosoma* (fig. 3, C), *B. acuticauda* et *B. aptera*, le testicule postérieur se trouve intercalé entre le canal déférent antérieur et le canal déférent commun, sans doute par fusion avec la partie postérieure du canal déférent antérieur.

Chez *B. gracilis* (fig. 3, D) et *B. diploptera* (fig. 3, E), le canal déférent antérieur est atrophié, cette atrophie atteignant son maximum chez *B. diploptera*, ou les deux testicules sont fusionnés en une seule glande interrompue partiellement par un petit vestige de canal.

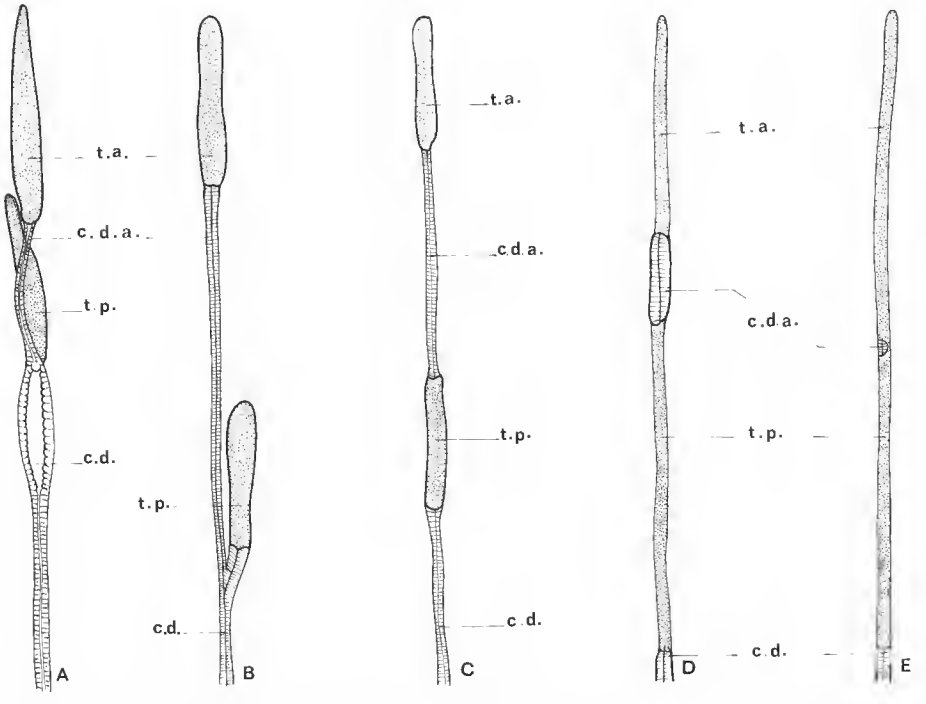


Fig. 3. — Schéma montrant l'évolution de l'appareil génital chez les mâles de Benthimermithidae. A, *Anticoma typica* (d'après Chitwood et Chitwood, 1950) ; B, *Benthimermis breviptera* ; C, *Benthimermis leptosoma* ; D, *Benthimermis gracilis* ; E, *Benthimermis diploptera*.

c. d., canal déférent commun ; c. d. a., canal déférent antérieur ; t. a., testicule antérieur ; t. p., testicule postérieur.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cobb, N. A., 1891. — *Anticoma* : a genus of free-living marine Nematodes. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, sér. 2, **5** (4) : 765-774.

Chitwood, B. G., et M. B. Chitwood, 1950. — An introduction to Nematology. Sect. I. Anatomy. Baltimore, N. Y., 213 p.

Petter, A. J., 1980. — Une nouvelle famille de Nématodes parasites d'Invertébrés marins, les Benthimermithidae. *Annls Parasit. hum. comp.*, **55** : 209-224.

— 1981*a*. — Description des mâles d'une nouvelle espèce de Nématode marin de la famille des Benthimermithidae. *Annls Parasit. hum. comp.*, **56** : 285-295.

— 1981*b*. — Description des mâles de trois nouvelles espèces de Nématodes de la famille des Benthimermithidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., A, **3** (2) : 455-465.

— 1982. — *Benthimermis gracilis*, n. sp., nouveau mâle de la famille des Benthimermithidae (Nematoda). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., A, **4** (1-2) : 71-74.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 405-418.

Two new species of *Heth* Cobb, 1898 (Nematoda, Rhigonematidae), from South American Diplopods

par Martin L. Adamson

Abstract. — Two new species of *Heth* Cobb, 1898 (Rhigonematidae) are described from South American diplopods : *H. bifidispiculum* n. sp. from Venezuela and *H. mauriesi* n. sp. from Martinique. In cephalic and cervical cuticular ornamentation in the female the new species resemble *H. duvidosum* Artigas, 1929, and *H. perarmatum* Dollfus, 1952, from Sao Paulo, Brazil, described only on the basis of female morphology. The new species differ from *H. perarmatum* in that, except for the two lateral spine pairs, all spines in the cervical collar are of similar size. Types of *H. duvidosum* were not available and the species has not been described in enough detail to permit comparison. *Heth mauriesi* n. sp. differs from *H. bifidispiculum* n. sp. in vulvar structure and number of somatic papillae in the female and in spicular structure and disposition of caudal papillae in the male. The cephalic end of the female including buccal capsule and associated musculature is described and compared with that observed in the male. As has been observed in other nematodes, the morphology of the male is more primitive than that of the female.

Résumé. — Description de deux espèces nouvelles du genre *Heth* Cobb, 1898, chez les Diplopodes sud-américains : *H. bifidispiculum* n. sp. du Vénézuéla et *Heth mauriesi* n. sp. de la Martinique. Par l'ornementation cuticulaire de l'extrémité antérieure de la femelle, les deux espèces sont proches de *H. duvidosum* Artigas, 1929, et *H. perarmatum* Dollfus, 1952, de São Paulo, Brésil, dont la femelle seule est connue. Elles diffèrent de *H. perarmatum* par le fait que, à l'exception des deux paires d'épines latérales, les épines du collier cervical sont de même taille, alors qu'elles sont de tailles différentes chez *H. perarmatum*. Les types de *H. duvidosum* semblent ne plus exister et la description de cette espèce n'est pas assez détaillée pour permettre une comparaison. *H. mauriesi* n. sp. se distingue de *H. bifidispiculum* n. sp. par la structure de la vulve et le nombre des papilles somatiques chez la femelle, et par la forme des spicules et la position des papilles génitales chez le mâle. L'extrémité céphalique de la femelle (capsule buccale et muscles) est décrite et comparée à celle du mâle. Comme c'est le cas chez d'autres espèces de Nématodes, la morphologie du mâle est plus primitive que celle de la femelle.

M. L. Adamson, *École Pratique des Hautes Études et Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris Cedex 05.*

An examination of intestines of some diplopods in the collection of the Muséum national d'Histoire naturelle (Paris) revealed the presence of two new species of *Heth* Cobb, 1898 (Nematoda, Rhigonematidae), namely, *Heth bifidispiculum* n. sp. and *Heth mauriesi* n. sp. *Heth* is characterized by the cephalic end in the female which is highly modified and ornamented with cuticular spines. The form and disposition of these spines have been used to distinguish species, but species have generally been inadequately described

and the morphology of the cephalic end is not understood yet. In the present study, special attention has been given to the cephalic extremity in both sexes in an effort to determine homologies and possible functions.

Materials and methods. — Diplopods had been fixed and stored in 70 % ethanol prior to dissection. The posterior portion of the intestine was opened and nematodes were collected and stored in 70 % ethanol before being cleared and studied in lactophenol.

1. **Heth bifidispiculum** n. sp.

Material examined. — Nematodes came from a single specimen of *Rhinocricus flavocinctus* Karsch [1] from the diplopod collection in the national Museum of natural History in Paris (Zoologie— Arthropodes : boeal H42, tube DXIII). The diplopod was collected in Colony Tovar, Venezuela. Nematode types have been deposited in the parasite collection of the Paris Museum (Zoologie — Vers : 22 RA).

Description

Somatic papillae present throughout length of body. Body cuticle faintly striated. Excretory system consisting of inconspicuous pore leading to long tubular terminal duct (fig. 1, E, F). Terminal duct running posteriorly and expanding to form large cell body (sinus cell) embedded in right sublateral hypodermal cord. Intestine looped in body cavity.

Male (fig. 1)

Lips absent. Mouth opening surrounded by outer ring of four submedian papillae and two amphids, and inner ring of six small papillae (fig 1, J). Tissue surrounding amphids raised slightly (fig. 1, G).

Anterior portion buccal cavity with round to oval lumen lined by thin layer of smooth cuticle continuous with body cuticle (fig. 1, K). Posterior portion of buccal cavity with triangular lumen lined by thick buccal capsule with one dorsal and two subventral swellings (fig. 1, H, I, L). Swellings striated in apical and side view and each with a cuticular structure projecting anteriorly into buccal cavity. Cuticular projections featherlike in side view but in apical view seen to consist of central stalk around which cuticular lamellae are arranged like petals of a flower. One pair subdorsal and one pair subventral body wall muscles attached to dorsal and ventral sides of buccal capsule.

Coelomocytes with foamy cytoplasm : one pair near flexure of testis, one unpaired near base of œsophageal corpus and one unpaired near junction of seminal vesicle and vas deferens (fig. 1, A).

Spicule with two heads and single shaft (fig. 1, B, C, D). Shaft with median ventral blade. Distal end of spicule curving sharply ventrally and ending in T-shaped extremity.

1. Hoffman (1960) restricted considerably the definition of *Rhinocricus*. If his scheme is followed this species would become *Anadenobolus flavocinctus*.

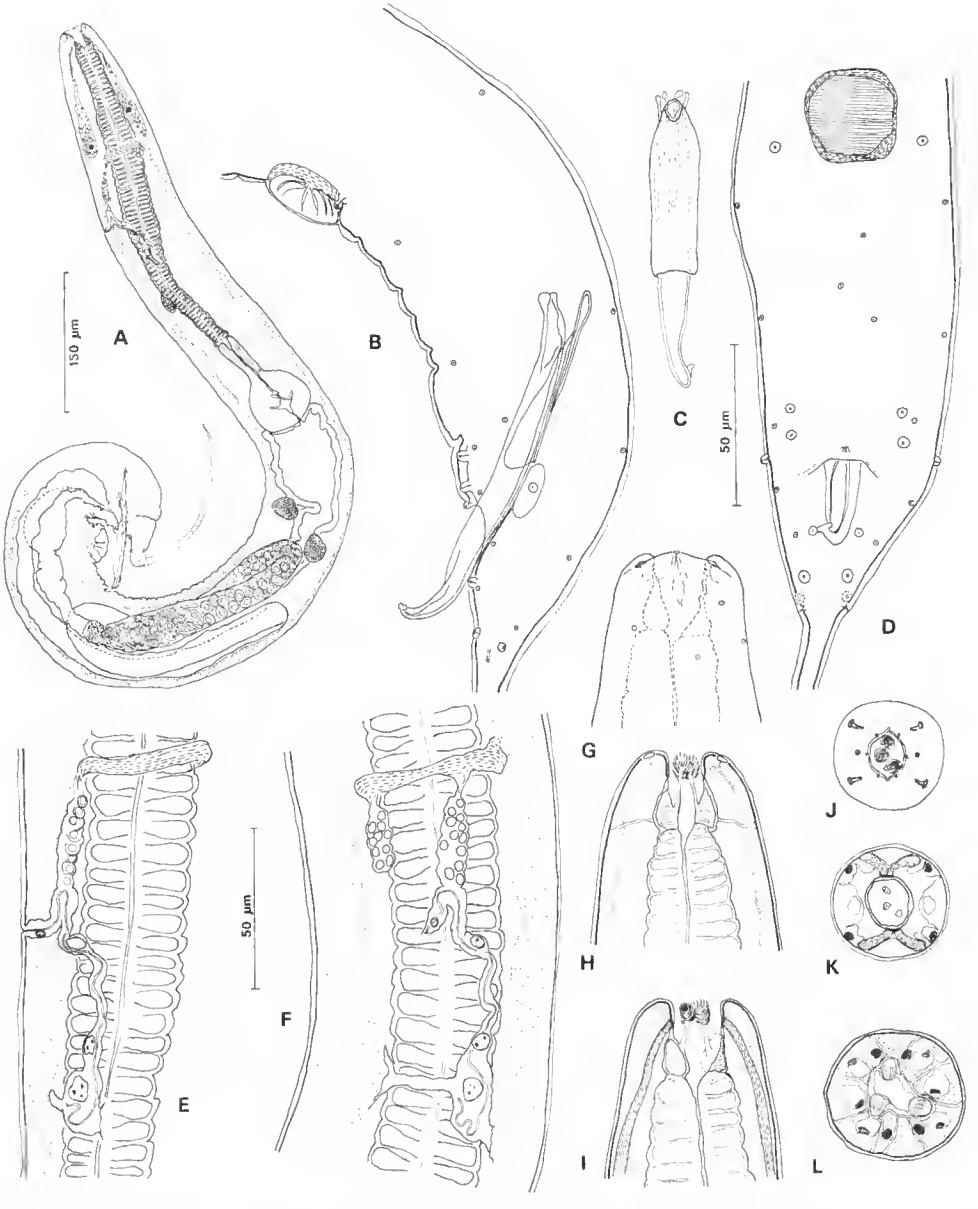


Fig. 1. — *Heth bifidispiculum* n. sp., male. A, entire worm, lateral view ; B, caudal extremity, lateral view ; C, spicule and gubernaculum, dorsal view ; D, caudal extremity, ventral view ; E-F, excretory system, lateral and ventral views ; G, cephalic extremity, superficial lateral view ; H, cephalic extremity, ventral view ; I, cephalic extremity, lateral view ; J, cephalic extremity, apical view ; K, section through buccal cavity at level of attachment of subdorsal and subventral muscles ; L, section through base of buccal cavity. (A = 150 µm scale ; B to L = 50 µm scale.)

Plate of thickened smooth cuticle present in dorsal wall of spicular sheath just before junction with cloaca.

Prominent ventral sucker present encircled by ring of muscle. Fifteen genital papillae : — one pair subventral near level of posterior edge of ventral sucker ; — two pairs subventral just anterior to level of anus ; — median unpaired papilla on anterior anal lip ; — one pair lateral adanal ; — two pairs subventral and one pair dorsolateral postanal.

Many somatic papillae much smaller than genital papillae, arranged in two subdorsal and two subventral rows, occasionally ventrally and laterally. Phasmids just behind last pair genital papillae.

Female (fig. 2, 3)

Two prominent pseudolabia present, anterior end of each a broad cuticular plate, roughly trapezoidal in apical view, overhanging base of pseudolabium on dorsal, ventral and inside edges (fig. 2, A ; 3, C, E). Pseudolabial plates touching but not connected at their dorsal and ventral corners. Body cuticle at base of pseudolabia on dorsal and ventral sides forming flange which mirrors that formed by pseudolabial plates.

Two cuticular struts present, one subdorsal and one subventral, running up sides of each pseudolabium and fanning out along dorsal and ventral edges of pseudolabial plates (labelled " a " in fig. 2, A, B ; 3, A). Four similar struts, two subdorsal and two subventral supporting lower flange of body cuticle (labelled " b " in fig. 2, B ; 3, A). Proximal ends of the two struts in each quadrant meeting each other at right angles and third smaller cuticular component ("c", fig. 2, B ; 3, A), triangular and striated in side view supporting the junction of the two struts.

Pseudolabia apposed such that mouth opening divided into three parts : (1) apical dorsoventral slit ; (2) dorsal transverse slit ; (3) ventral transverse slit. Edges of each part of mouth opening reinforced and lined by cuticular comb-like formation ; teeth of these combs projecting into mouth opening.

Amphidial openings cuticularly reinforced, on pseudolabial plates. Four cephalic papillae present, at base of pseudolabia just inside mouth opening, one at each of its extreme lateral corners (fig. 2, B).

Buccal cavity and capsule (fig. 2, F-J) divided into three parts :

(1) anterior segment between pseudolabia ;

(2) thick cuticular ring circular in cross-section surrounding subtriangular buccal cavity ; this ring, in turn, divided into anterior segment extending forward on lateral sides to line pseudolabia, and posterior segment with one dorsal and two subventral lappet — like formations ; each lappet with many fine cuticular hairs on posterior surface and arising from cuticular swelling in buccal capsule.

(3) long segment with oval lumen lined by thin layer of striated cuticle surrounded by hypodermis.

Six pairs of muscles present attached to ring of cuticle lining second part of buccal cavity (fig. 3, A, B) :

— on each side, pair of lateral muscles running to body cuticle in cervical region ;

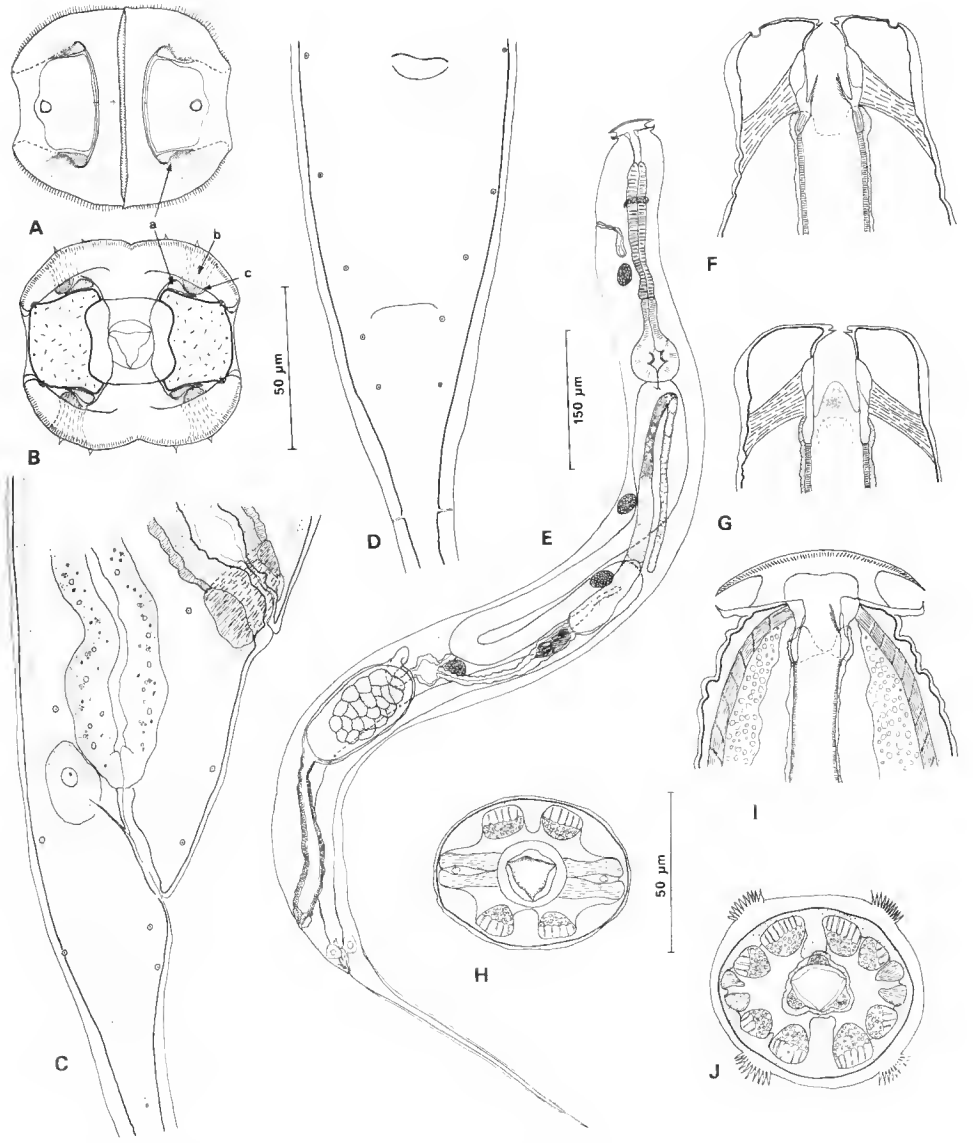


Fig. 2. — *Heth bifidispiculum* n. sp., female. A-B, cephalic extremity, apical view. A, superficial ; B, section through base of pseudolabia. a, b and c, cuticular struts supporting pseudolabia and edges of mouth ; C-D, caudal extremity, lateral and ventral views ; E, entire worm, lateral view ; F-G, cephalic extremity, ventral view, G, slightly deeper than F, showing dorsal lappet in frontal view ; H, section through buccal cavity at point of attachment of lateral muscle pairs ; I, cephalic extremity, lateral view showing dorsal lappet in profile ; J, section through buccal cavity at level of dorsal and subventral swellings. (C = 150 µm scale ; the rest = 50 µm scale.)

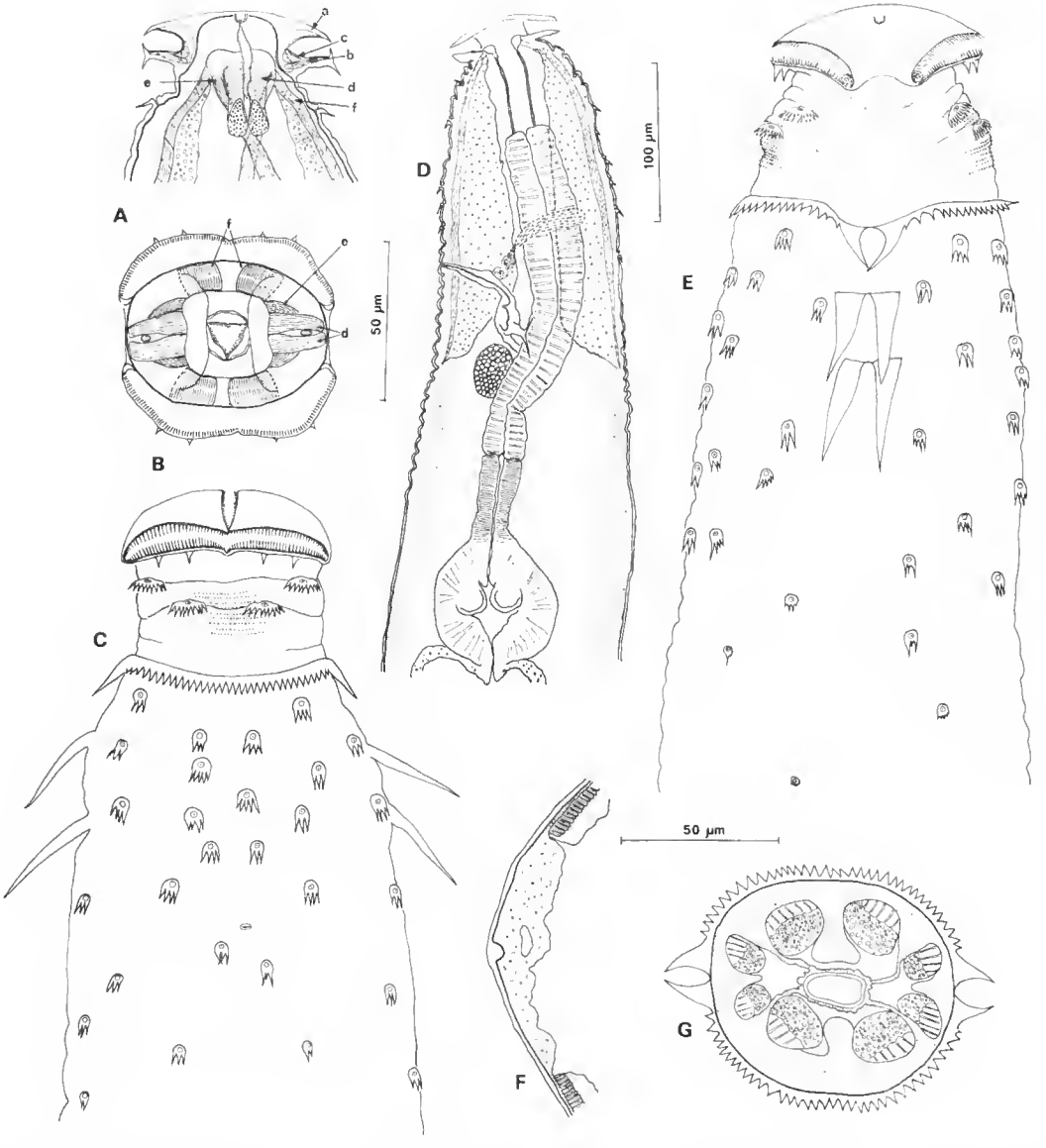


Fig. 3. — *Heth bifidispiculum* n. sp., female. A-B, cephalic extremity in lateral and apical view showing musculature of buccal cavity. a, b and c, cuticular struts supporting pseudolabia and edges of mouth. d, e and f, muscles attached to buccal cavity : d, lateral pair, e, sublateral pair ; f, subdorsal pair ; C, anterior extremity, ventral view, showing cuticular ornamentation ; D, œsophageal region, lateral view ; E, anterior extremity lateral view showing cuticular ornamentation ; F, section through lateral cord showing cuticular thickening ; G, section through cervical collar and posterior section of buccal cavity. (D = 100 µm scale ; the rest = 50 µm scale.)

— also on each side, dorsolateral and ventrolateral body wall muscles running anteriorly and crossing just posterior to lateral muscles before attaching to buccal capsule ;

— subdorsal and subventral pairs of body wall muscles attaching to dorsal and ventral sides of buccal capsule.

Anterior extremity ornamented with many cuticular formations disposed as follows (fig. 3, C, E) :

— four posteriorly-directed spines on posterior edges of dorsal and ventral transverse sections of mouth opening ;

— four groups of cuticular spines arranged in two pairs, one posterior to the other in the cervical region. Each spine group with central nerve ending and nine to eleven posteriorly-directed spines sharing common base ;

— fifteen to twenty transverse rows of tiny spines on dorsal and ventral sides in cervical region ;

— prominent cervical collar with seventy to eighty posteriorly-directed spines sharing common base, interrupted laterally by two much larger spines (fig. 3, G) ;

— on each side two pairs of large spines located in tandem posterior to large lateral spines in cervical collar ;

— many small button-like formations each with a central nerve ending and two to eight spines on their posterior borders, arranged in six irregular longitudinal rows on subdorsal and subventral sides of body. These beginning posterior to cervical collar, becoming less numerous and smaller posteriorly, losing their spines near level of isthmus and continuing to anal region as somatic papillae.

Reproductive system consisting of paired ovaries and oviducts and common seminal receptacle, uterus and vagina. Eggs (71-91 µm wide and 180-215 µm long), not numerous, thin-shelled and containing embryo in early stage of development. Four coelomocytes : one just behind sinus cell of excretory system, two associated with ovaries and one near junction of oviducts and seminal receptacle.

Somatic papillae arranged in two subdorsal and two subventral rows, rarely lateral. Lateral cuticular thickening present running from level of isthmus to level of anus (fig. 3, F).

Dimensions

Holotype male : Length 1.54 mm. Maximum width 103 µm near midbody. Width of head 40 µm. Buccal cavity 27 µm, œsophageal corpus 380 µm and isthmus 57 µm long. Bulb 68 µm long and 64 µm wide. Nerve ring 150 µm and excretory pore 220 µm from anterior extremity. Ventral sucker 28 µm in diameter, 178 µm anterior to anus. Spicule 114 µm, gubernaculum 61 µm and tail 246 µm long.

Allotype female : Length 2.06 mm. Maximum width 141 µm near midbody. First part buccal cavity 24 µm, second and third part buccal cavity 47 µm, œsophageal corpus 201 µm and isthmus 54 µm long. Œsophageal bulb 79 µm long and 82 µm wide. Nerve ring 127 µm and excretory pore 162 µm from anterior extremity. Vulva 94 µm anterior to anus. Tail 498 µm long.

Paratypes males (five specimens) : Length 1.26-1.62 mm. Maximum width 94-112 µm. Head 36-43 µm wide. Buccal cavity 25-33 µm, œsophageal corpus 329-394 µm and isthmus

47-57 μm long. Œsophageal bulb 60-73 μm long and 61-69 μm wide. Nerve ring 129-159 μm and excretory pore 193-235 μm from anterior extremity. Ventral sucker 35-41 μm in diameter, 141-233 μm anterior to anus. Spicule 105-135 μm, gubernaculum 51-64 μm and tail 222-266 μm long.

Paratype females (two specimens) : Length 1.88, 2.08 mm. Maximum width 131, 139 μm. First part buccal cavity 19, 20 μm, second and third part buccal cavity 57, 52 μm long. Œsophageal corpus 211, 192 μm and isthmus 54, 54 μm long. Œsophageal bulb 81, 84 μm long and 75, 81 μm wide. Nerve ring 124, 130 μm and excretory pore 158, 158 μm from anterior extremity. Vulva 97, 80 μm anterior to anus and tail 342, 499 μm long.

Discussion

In cephalic and cervical cuticular ornamentation of the female, *Heth bifidispiculum* n. sp. closely resembles *H. duvidosum* Artigas, 1929, and *H. perarmatum* Dollfus, 1952, from diplopods from Sao Paulo, Brazil. These latter species are known only by female morphology and this has been inadequately described. Two slides labelled *H. perarmatum* are in the parasite collection of the Paris Museum (BD 8). The worms are in poor condition but can be distinguished from the present species since spines in the cervical collar of *H. perarmatum* are of variable size (Dollfus, 1952). Except for two lateral spine pairs, spines in the cervical collar of *H. bifidispiculum* are of similar size. In addition, there are more spines in the spine groups between the head and cervical collar in Dollfus' specimens (twelve to fifteen in *H. perarmatum* compared with nine to eleven in *H. bifidispiculum*).

Artigas (1929) described *H. duvidosum* from a joint infection with *H. spinosum* Artigas, 1929, and was unable to pair males and females of the two species ; he described the two species on the basis of female morphology and described the males separately as *Heth* spp. Unfortunately, the only female at his disposal had lost part of its anterior end. Type specimens of *H. duvidosum* no longer exist according to Kloss (1965.) The species is not described in sufficient detail to permit comparison with the present material and the latter is therefore described as new.

2. **Heth mauriesi** n. sp.

(Fig. 4, 5, 6)

Material examined. — Nematodes were collected from *Anadenobolus politus* (Porat, 1889) from Martinique. Types of the nematodes have been deposited in the parasite collection of the Paris Museum (Zoologie — Vers 13 RA).

This species is extremely close to *H. bifidispiculum*. However, males of *H. mauriesi* differ in the following respects :

— the spicule terminates in a simple point (fig. 5, F to G) ;

— the most anterior pair of genital papillae is located twenty to thirty μm posterior to level of posterior edge of the ventral sucker (fig. 5, D-E) ;

— the dorsolateral papilla pair is located at the same level or slightly anterior to the last pair of subventral papillae (in *H. bifidispiculum* the dorsolateral papillae are slightly posterior to the last pair of subventral papillae).

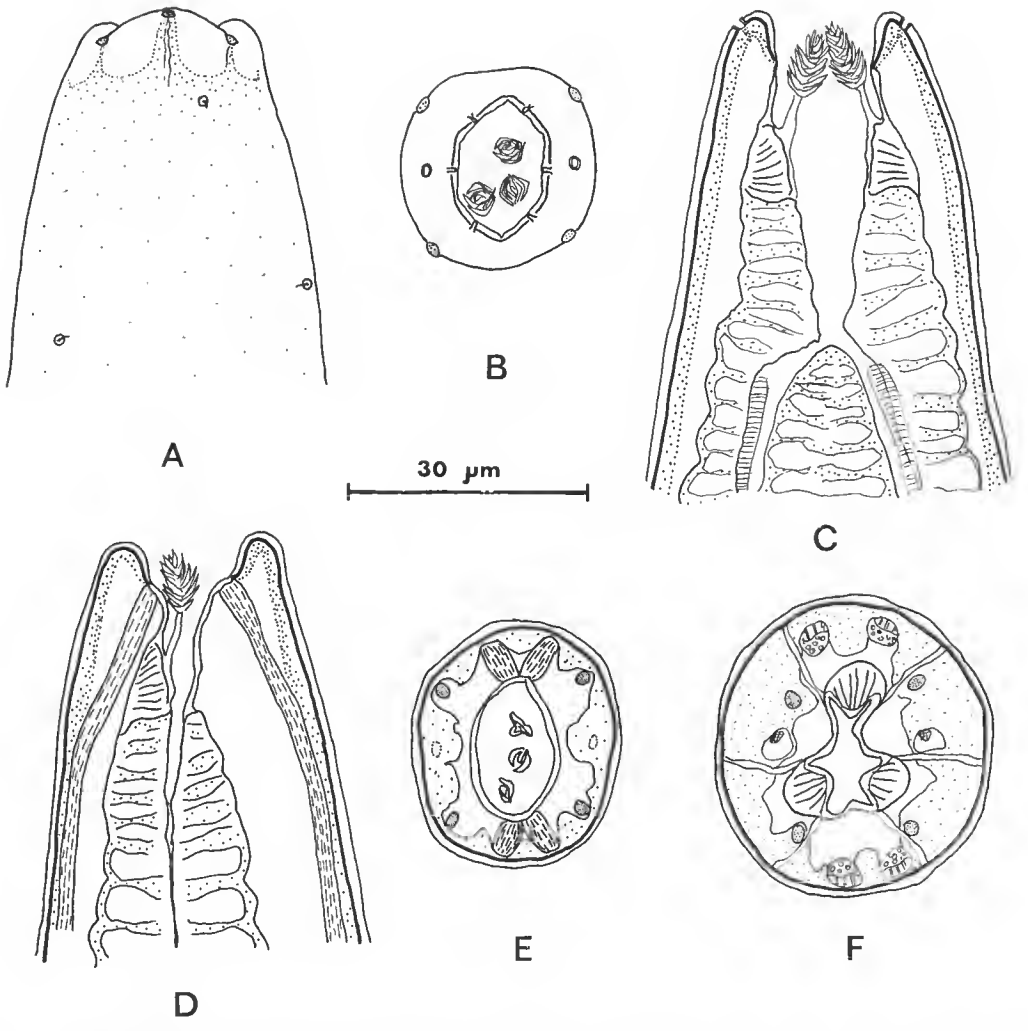


Fig. 4. — *Heth mauriesi* n. sp., male cephalic extremity. A, superficial view, lateral ; B, superficial apical view ; C, ventral view showing subventral cuticular projections ; D, lateral view ; E, section through buccal cavity at point of attachment of subdorsal and subventral muscles ; F, section through base of buccal cavity.

Females of the two speeies differ as follows :

— the posterior lip of the vulva is extremely prominent in *H. mauriesi* and the body tapers abruptly posterior to the vulva (fig. 5, B-C) ;

— somatic papillae are more numerous on *H. mauriesi* ; this is most obvious posterior to the vulva ;

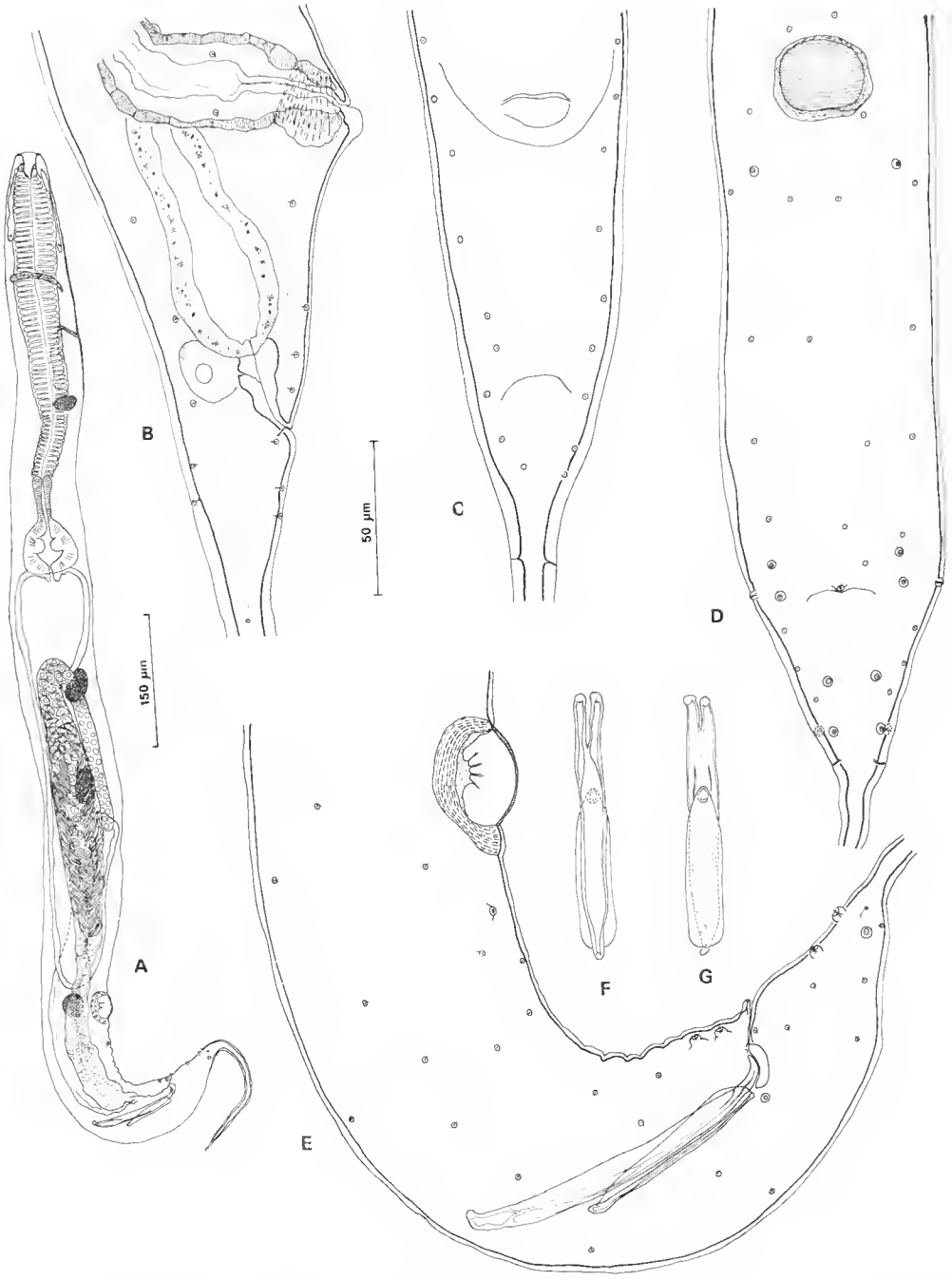


Fig. 5. — *Heth mauriesi* n. sp. A, male, entire, lateral view ; B-C, caudal extremity of female, lateral and ventral views ; D-E, caudal extremity of male, ventral and lateral views ; F-G, spicule and gubernaculum, ventral and dorsal views. (A = 150 µm scale ; B to G = 50 µm scale.)

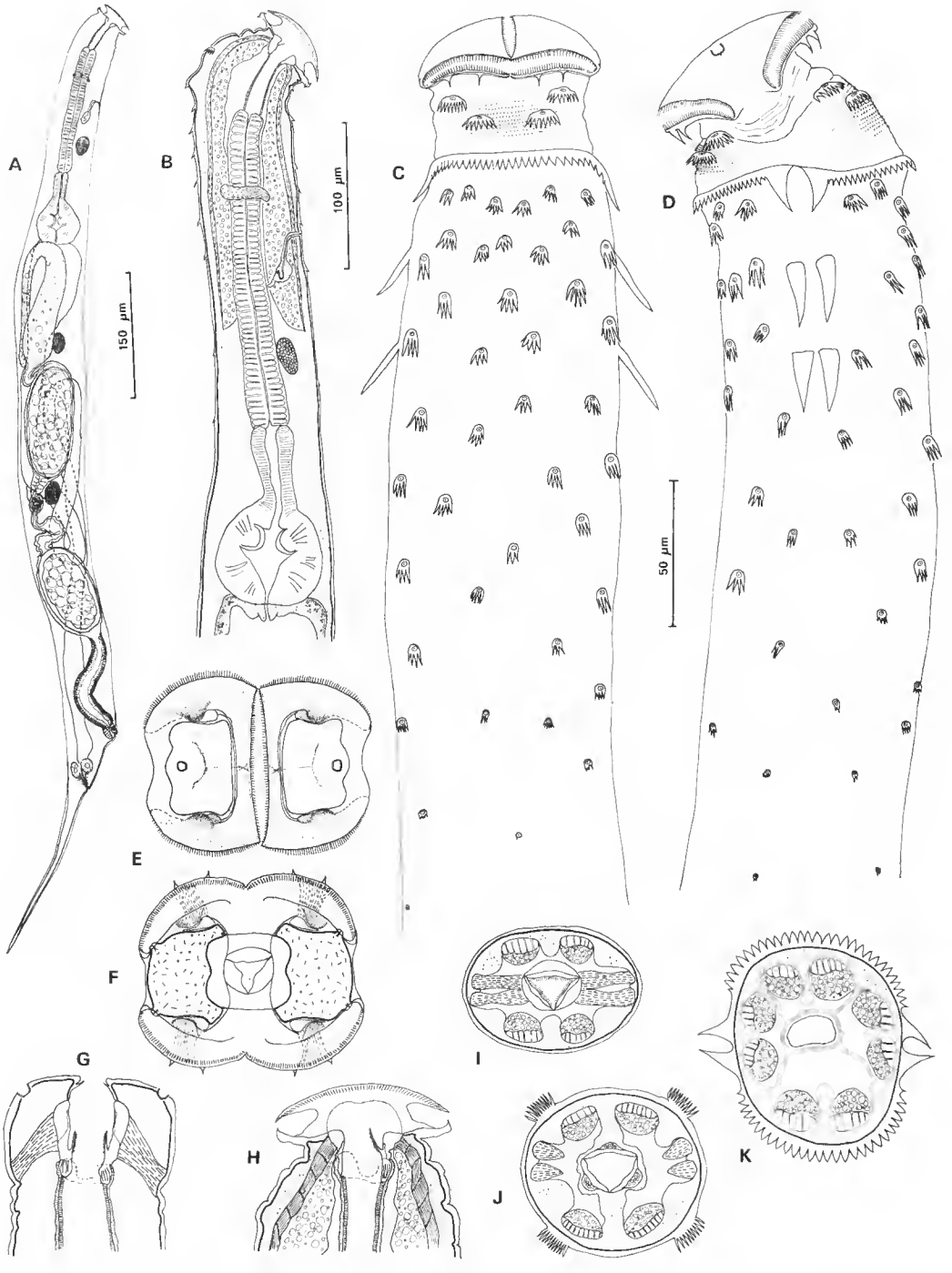


Fig. 6. — *Heth mauriesi* n. sp., female. A, entire worm, lateral view ; B, œsophageal region, lateral view ; C-D, anterior extremity, dorsal and lateral view ; E, apical view, superficial ; F, section through base of pseudolabia ; G, cephalic extremity, ventral view showing subventral lappets in profile ; H, cephalic extremity, lateral view showing dorsal lappet in profile ; I, section through buccal cavity at point of attachment of subdorsal and subventral muscles ; J, section through buccal cavity at level of dorsal and subventral swellings ; K, section at level of cervical collar. (A = 150 µm scale ; B = 100 µm scale ; C to K = 50 µm scale.)

— there are fewer spines in the cervical collar of *H. mauriesi* (i.e. 58-65 as compared with 70-80 in *H. bifidispiculum*) (fig. 6, K) ;

— the œsophageal corpus is cylindrical in *H. mauriesi* (fig. 6, B), whereas it narrows and then broadens again before joining with the isthmus in *H. bifidispiculum*.

Dimensions

Holotype male : Length 1.68 mm. Maximum width 97 µm hear midbody. Head 30 µm wide. Buccal cavity 26 µm, œsophageal corpus 449 µm and isthmus 60 µm long. Œsophageal bulb 68 µm long and 69 µm wide. Nerve ring 161 µm and excretory pore 251 µm from anterior extremity. Ventral sucker 33 µm in diameter, 241 µm anterior to anus. Spicule 115 µm, gubernaculum 62 µm and tail 201 µm long.

Allotype female : Length 1.65 mm. Maximum width 107 µm near midbody. First part buccal cavity 16 µm, second and third part buccal cavity 59 µm, œsophageal corpus 216 µm and isthmus 51 µm long. Œsophageal bulb 70 µm long and 75 µm wide. Nerve ring 137 µm and excretory pore 171 µm from anterior extremity. Vulva 91 µm anterior to anus. Tail 314 µm long.

Paratype males (three specimens) : Length 1.35-1.42 mm. Maximum width 87-99 µm. Buccal cavity 26-29 µm, œsophageal corpus 313-401 µm and isthmus 51-56 µm long. Œsophageal bulb 62-72 µm long and 66-70 wide. Nerve ring 98-152 µm and excretory pore 173-222 µm from anterior extremity. Ventral sucker 27-30 in diameter, 173-216 µm from anus. Spicule 100-115 µm gubernaculum 55-65 µm and tail 162-196 µm long.

Paratype females (three specimens) : Length 1.75-1.83 mm. Maximum width 105-111 µm. First part buccal cavity 15-16 µm, second and third part buccal cavity 50-54 µm, œsophageal corpus 208-233 µm and isthmus 46-55 µm long. Œsophageal bulb 71-74 µm long and 72-74 µm wide. Nerve ring 113-132 µm and excretory pore 154-177 µm from anterior extremity. Vulva 86-124 µm anterior to anus. Tail 309-383 µm long.

CONCLUSIONS

Both sexes are known in only eleven of the twenty-one nominal species of *Heth*. In general, species have been separated on the basis of the cuticular ornamentation on the anterior end of the female. Care must be taken in using this character since in the present study the small button-like formations posterior to the cervical collar commonly became dislodged during manipulation of the specimen. Fortunately, even when dislodged, their position was indicated by the nerve ending which remained in the cuticle.

Although cuticular ornamentation is useful to delineate groups of related species, it is not always sufficient in itself to distinguish such species. Thus, the two species described herein and *H. duvidosum* and *H. perarmatum* are very close in cuticular ornamentation and other characters (e.g. vulvar structure and number of somatic papillae in the female ; spicular structure and disposition of genital papillae in the male) are more useful in distinguishing the species.

As is true in many nematodes the cephalic extremity of the male of *Heth* is more primitive than that of females. Thus, there are no pseudolabia although tissue surrounding the amphids is slightly raised. Cuticular spines are absent ; the mouth opening is hexagonal and the inner ring of papillae is present. Even the three cuticular projections at

the base of the buccal cavity are probably primitive characters in the Ransomnematinae (the group in which Theodorides (1965) placed *Heth*) since similar structures have been described in males of *H. dimorphum* Chitwood, 1935, and *Brumptaemilius oschei* Dollfus, 1964, and in both sexes of *Ransomnema longispiculum* Artigas, 1926 (see Chitwood, 1935 ; Dollfus, 1952 ; Osche, 1960).

In females, the head is modified by the development of two prominent pseudolabia. These result from hypertrophy of tissue lateral to the mouth but apparently not that surrounding the outer cephalic papillae since these lie at the base of the pseudolabia. The inner papillae have disappeared and the pseudolabia are transformed apically into two large plates which completely cover the cephalic surface. Chabaud (1958) described similar development of pseudolabia in the Habronematinae (order Spirurida). In this group the pseudolabia " ... se dilatent à l'apex en deux grandes lames qui recouvrent les lèvres primitives ". In the Habronematinae, the outer papillae are on dorsal and ventral lips whereas in *Heth* the primitive lips have completely disappeared.

Associated with the development of the pseudolabia, the buccal cavity of the female becomes highly modified. A prominent anterior segment develops between the pseudolabia. The second part of the buccal cavity, lined by a thickened cuticular ring with three lappet-like formations is presumably equivalent to the posterior portion of the male buccal cavity with its cuticular projections. The third part of the buccal cavity lined by striated cuticle has no equivalent in the male.

It is likely that cephalic modifications in *Heth* play a role in feeding. *Heth* spp. probably feed on the microbial community in the diplopod intestine. Cuticular projections in the buccal cavity of the male would presumably prevent large particles from entering and obstructing the mouth opening. Similarly, the cuticular comb-like lining to the mouth opening in the female would prevent entrance of large particles. The elaborate pseudolabia increase the surface area of the mouth and therefore the rate at which material can be filtered.

Sexual dimorphism is common in nematodes but is rarely as pronounced as it is in *Heth*. Generally it manifests itself late in ontogeny and dimorphic structures exhibit a more primitive or juvenile (paedomorphic) state in the male. Such paedomorphism may result from progenesis as appears to be true in some oxyurids (Adamson, 1981). Thus, males reach sexual maturity rapidly and die soon after copulation while still " somatically immature ", whereas the larger females, long-lived as adults, may undergo considerable morphological development during or after the final moult.

Acknowledgements

The advice and criticisms of O. Bain and Pr. A. Chabaud are gratefully acknowledged. I thank J. P. Mauriès and J. M. Demange who kindly provided diplopod specimens. This study was supported by a Postdoctoral Fellowship from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada.

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

Adamson, M. L., 1981. — Development and transmission of *Gyrinicola batrachiensis* (Walton, 1929) Adamson, 1981 (Pharyngodonidae ; Oxyuroidea). *Can. J. Zool.*, **59** : 1351-1367.

Artigas, P., 1929. — Systematica dos nematoideos dos artropodes. Thesis, Faculty of Medicine of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil, 113 p.

Chabaud, A. G., 1958. — Essai de classification des nématodes Habronematinae. *Annls Parasit. hum. comp.*, **33** : 445-508.

Chitwood, M. B., 1935. — Two new nematodes of the genus *Heth* Cobb, 1898 (Atractidae). *Proc. helminth. Soc. Wash.*, **2** : 50-51.

Dollfus, R. P., 1952. — Quelques Oxyuroidea de myriapodes. *Annls Parasit. hum. comp.*, **27** : 143-236.

Hoffman, R. L., 1960. — Studies on Spirobolid Millipeds V. The current identity of the genus *Rhinocricus* based upon a study of its type species. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **73** : 5-14.

Kloss, G. R., 1965. — Compendio dos nematoides parasitos intestinais de Artropodos. III Carnoyidae e Hethidae. *Arq. Zool.*, **13** : 47-137.

Osche, G., 1960. — Systematische, morphologische, und parasitophyletische Studien an parasitischen Oxyuroidea (Nematoda) exotischer Diplopoden. *Zool. Jb.*, Jena Abt. Syst., **87** : 395-440.

Theodorides, J., 1965. — Famille des Rhigonematidae. *In* : Traité de Zoologie. Edited by P. P. Grassé. Masson et Cie, Paris. **4** (3) : 732-1497.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 419-431.

Sur le genre *Hilgertia* (Oxyuridae, Nematoda) parasite de Rongeurs Ctenodactylidés

par Jean-Pierre Hugot

Résumé. — Le genre *Hilgertia* Quentin, 1973, parasite de Rongeurs Ctenodactylidés comprend deux espèces : *H. hilgerti* (Seurat, 1915) chez *Ctenodactylus gundi* (Roth.) d'Afrique du Nord et *H. seurati* n. sp. chez *Pectinator spekei* Blyth d'Abyssinie. On rencontre dans le genre *Hilgertia* : des caractères primitifs qui le rapprochent des autres Oxyuridés de Rongeurs Sciurognathes et suggèrent l'existence d'un tronc commun à l'ensemble des Oxyuridés de Rongeurs et de Lagomorphes ; des caractères spécialisés, dont l'étude conduit à considérer ce genre comme la forme évoluée d'une lignée précocement isolée du groupe souche.

Abstract. — The genus *Hilgertia* Quentin, 1973, was known by a single species, *H. hilgerti* (Seurat, 1915) parasite in *Ctenodactylus gundi* (Roth.) from Northern Africa. A second species is described in another Ctenodactylidae Rodent, *H. seurati* n. sp. parasite in *Pectinator spekei* Blyth from Abyssinia. The genus *Hilgertia* possesses : primitive characters which closely relate it to the others Oxyuridae from Sciurognathi Rodentia and suggest a common primordial stock for the whole Oxyuridae from Rodentia and Lagomorpha ; more specialised characters, which prove that this genus must be considered as the evolved form of a branch early broken up from the removing stock.

J.-P. Hugot, *Laboratoire des Vers, Associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris Cedex 05.*

Le genre *Hilgertia* créé par Quentin (1973) ne comprenait qu'une seule espèce, parasite d'un Rongeur Ctenodactylidé d'Afrique du Nord. Dans le travail qui suit, nous complétons l'étude morphologique de cette espèce, nous décrivons une espèce voisine chez un Cténodactylidé d'Abyssinie et nous précisons les caractéristiques du genre.

Hilgertia hilgerti (Seurat, 1915)

Matériel : Nombreux parasites des deux sexes dans le cæcum d'un *Ctenodactylus gundi* (Rothmann) provenant de la région de Bou-Saada (Algérie), récoltés par L. G. Seurat le 2 avril 1915. MNHN 111 KH.

Complément morphologique

H. hilgerti a été redécrite par Quentin (1973) ; la figure 1 rappelle les principaux caractères morphologiques des adultes mûrs des deux sexes ; on remarque :

— la longueur et la forme particulière du spicule (fig. 1 D),

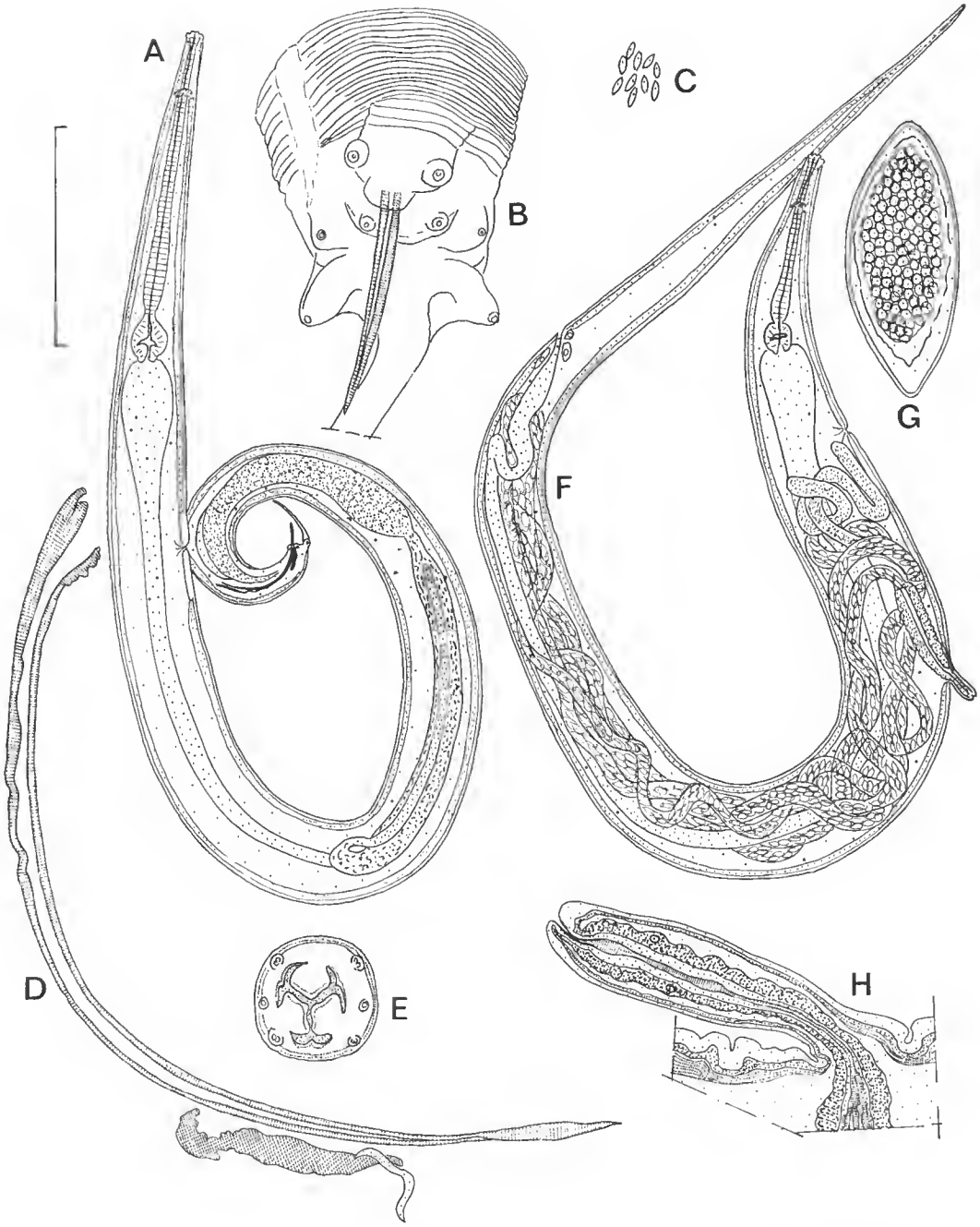


Fig. 1. — *Hilgertia hilgerti* (Seurat, 1915). A-E, ♂ adulte : A, vue latérale droite ; B, région du cloaque, vue ventrale ; C, spermatozoïdes ; D, organes copulateurs, vue latérale droite ; E, tête, vue apicale. — F-H, ♀ gravide : F, vue latérale droite ; G, œuf ; H, *vagina vera* extroversé, vue latérale gauche.

(Échelle : A, 500 µm ; B, D, E, G, H, 60 µm ; C, 30 µm ; F, 1 000 µm.)

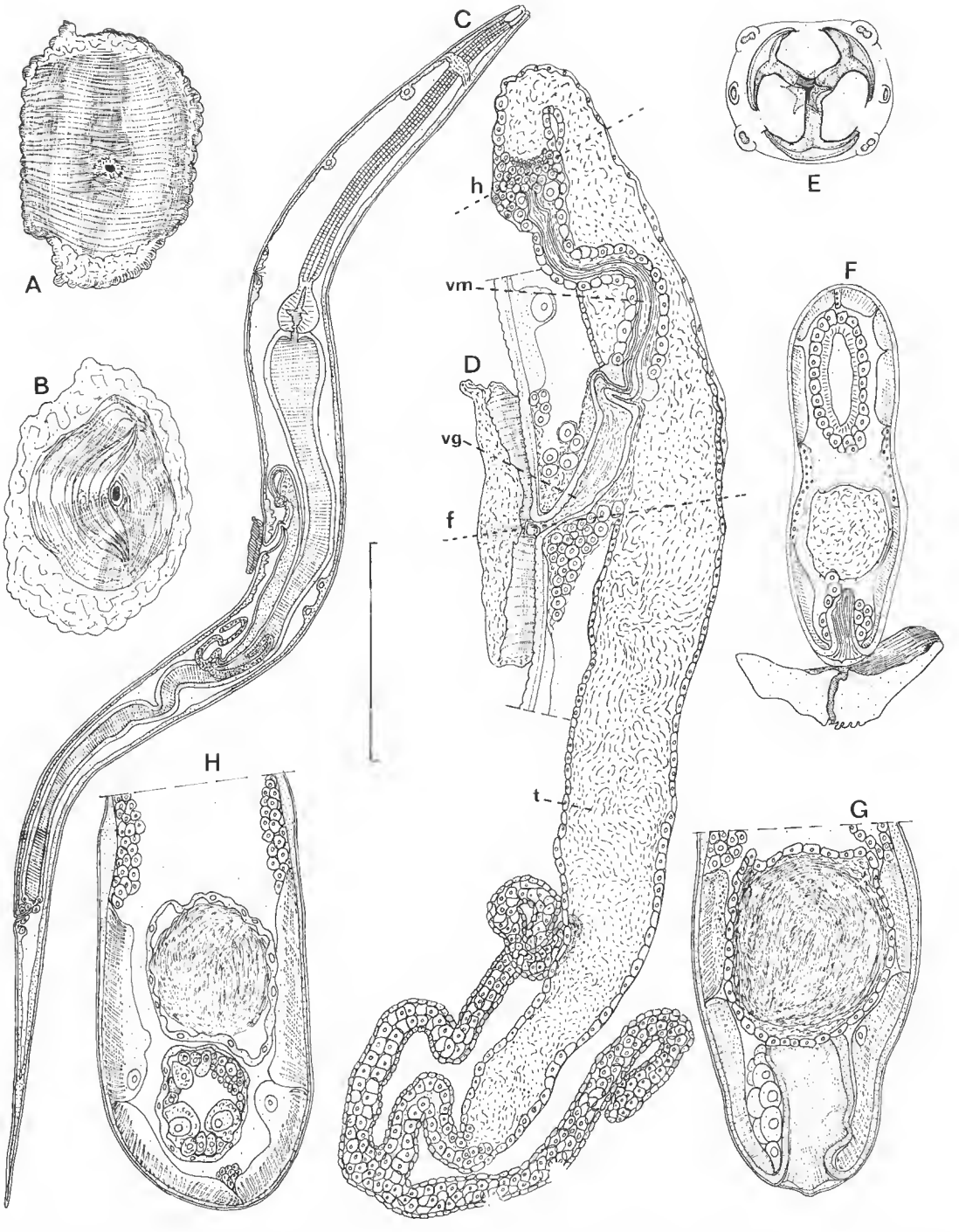


Fig. 2. — *Hilgertia hilgerti* (Seurat, 1915), selle de copulation : A, « côté ♀ », B, « côté ♂ ». — C-H, jeune femelle fécondée : C, vue latérale gauche ; D, appareil génital (vg, *vagina vera* ; vm, *vagina musculosa* ; t, trompe utérine) ; E, tête, vue apicale ; F, coupe transversale du corps et de la selle de copulation selon f (reconstitué) ; G, détail de la précédente ; H, détail d'une coupe transversale selon h.

(Échelle : A, B, D et F, 80 µm ; C, 400 µm ; E, G et H, 40 µm.)

— le gubernaculum simple mais bordé par un repli cuticulaire épais formé par la lèvre postérieure du cloaque (fig. 1 B, D),

— la forme en fuseau des spermatozoïdes (fig. 1 C),

— la longueur de la partie extroversée du vagin (fig. 1 F, H).

La figure 2 représente une femelle adulte, immature, inséminée.

Selle de copulation : le spécimen étudié a conservé cette formation, sécrétée par le mâle ; celle-ci a l'aspect d'une petite écaille coiffant la région périvulvaire dont elle épouse la forme ; sur les figures 2 C et 2 D la selle est légèrement décollée de la cuticule dont elle a gardé l'empreinte de la striation transversale (fig. 2 A, D) ; « côté mâle » la selle porte également l'empreinte des stries précloacales (fig. 2 B) ; un conduit traverse la selle de part en part (fig. 2 F) : il met en communication, durant la copulation, les orifices du cloaque et de la vulve.

Appareil génital (fig. 2 C, D) : seule la partie copulatrice, correspondant à l'ovéjecteur, est différenciée ; on distingue le *vagina vera* (vg), le *vagina musculosa* (vm) et la trompe utérine (t) dans laquelle sont accumulés les spermatozoïdes (fig. 2 D, F-H) ; la partie distale des cordons génitaux a conservé l'aspect larvaire ; on remarque la longueur du vagin, dont la portion chitinisée n'est pas encore extroversée.

Caractères céphaliques : ils sont identiques à ceux que l'on observe chez les adultes mûrs des deux sexes (fig. 1 E ; 2 E).

Mensurations : voir tableau.

Mensurations (en mm).

	H. HILGERTI (Seurat, 1915)			H. SEURATI n. sp.						
	♂ mûr	♀ gravide	♀ immature inséminée	♂ holotype	♂ L4	♀ allotype gravide	♀ mûre non gravide	♀ immature inséminée	♀ L4	♀ L3
Écart des pores amphidiaux	0,027	0,042	0,03	0,039	0,022	0,055	0,039	0,038	0,021	0,01
Longueur du corps	4	8,6	2,7	5,9	2,35	9,15	7,65	2,45	2,3	2,1
Largeur du corps	0,2	0,55	0,16	0,28	0,12	0,45	0,35	0,15	0,08	0,03
Longueur de l'œsophage	0,75	0,9	0,75	1,1	0,575	1,2	1,15	0,875	0,54	
Diamètre du bulbe	0,09	0,15	0,08	0,14	0,08	0,15	0,15	0,1	0,06	
Distance apex :										
anneau nerveux	0,16	0,2	0,15	0,17	0,12	0,2	0,18	0,13	0,13	
pore excréteur	1,2	1,3	0,68	0,95	0,75	1,45	1,5	1	0,7	
coude testiculaire	2,1			3,15	1,4					
vulve		2,5	1,2			2,55	2,65	1,1	1,08	
Longueur du *vagina vera*		0,2	0,07			0,08	0,04	0,04	0,02	
Longueur du spicule	0,3			0,165	0,065					
Longueur du gubernaculum	0,064			0,073	0,01					
Longueur de la queue	0,145	2,35	0,63	0,18	0,15	2,25	1,4	0,4	0,4	0,1
Longueur de la pointe caudale	0,11			0,12						
Dimensions des œufs		0,075 ×0,03				0,075 ×0,03				
Longueur des spermatozoïdes	0,0025			0,012						

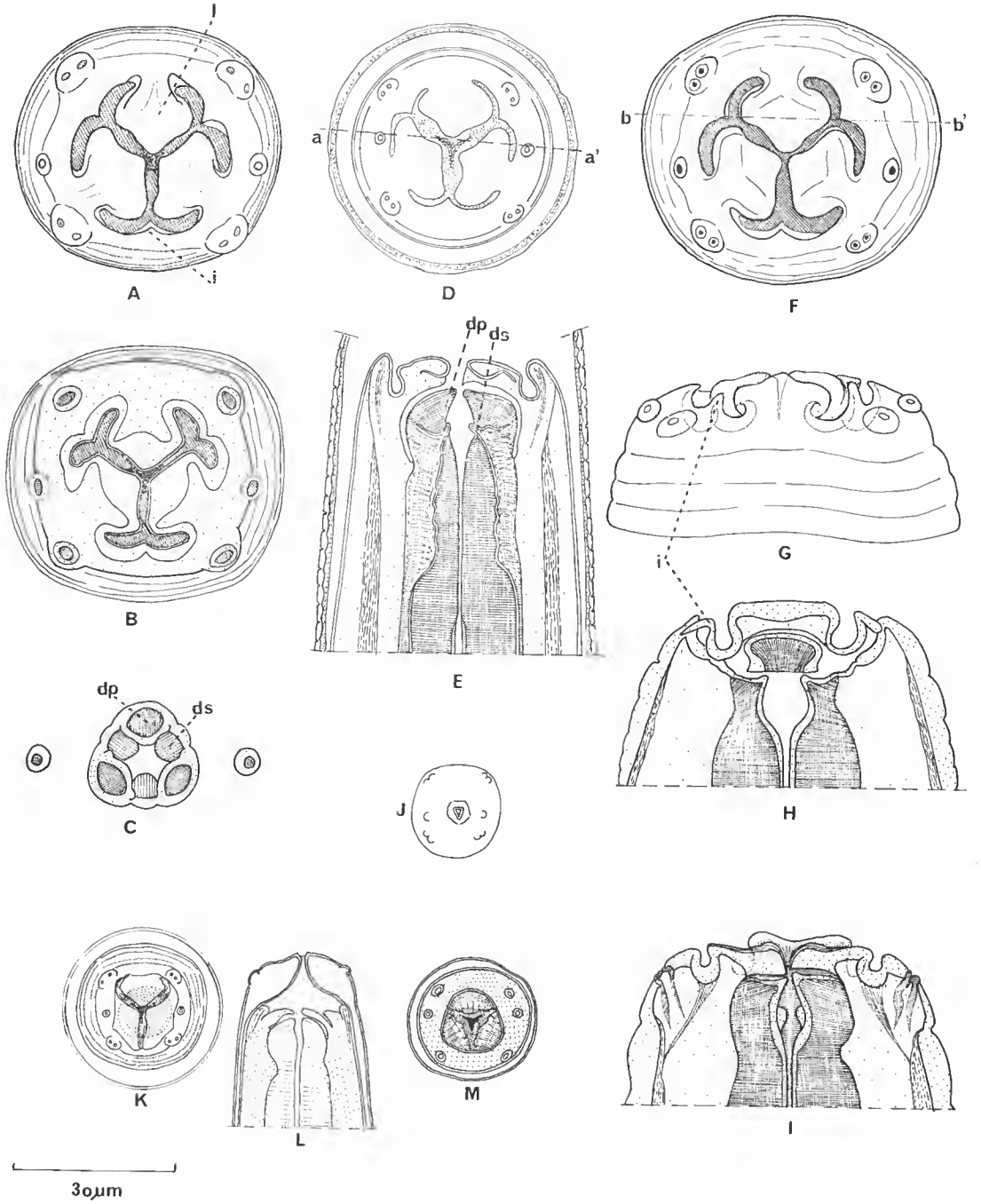


Fig. 3. — *Hilgertia seurati* n. sp. A-C, ♂ adulte : A, tête, vue apicale ; B, *id.*, coupe optique au niveau des lèvres ; C, *id.*, au niveau de la capsule buccale. — D, E, ♀ adulte jeune dans la mue de L_4 : D, tête, vue apicale ; E, *id.*, coupe optique en vue dorsale, selon *aa'*. — F-I, ♀ adulte gravide : F, tête, vue apicale ; G, *id.*, vue dorsale ; H, *id.*, coupe optique en vue dorsale, selon *bb'* ; I, coupe frontale, passant par les amphides, vue ventrale. — J-M, ♀ L_4 dans la mue de L_3 : J, vue apicale de la mue ; K, vue apicale de L_4 ; L, coupe optique en vue ventrale ; M, coupe optique en vue apicale.

Discussion

Les caractères de nos spécimens sont identiques à ceux qui ont été décrits par Seurat (1915) puis Quentin (1973) ; ils proviennent du même hôte ; nous les identifions à *H. hilgerti*.

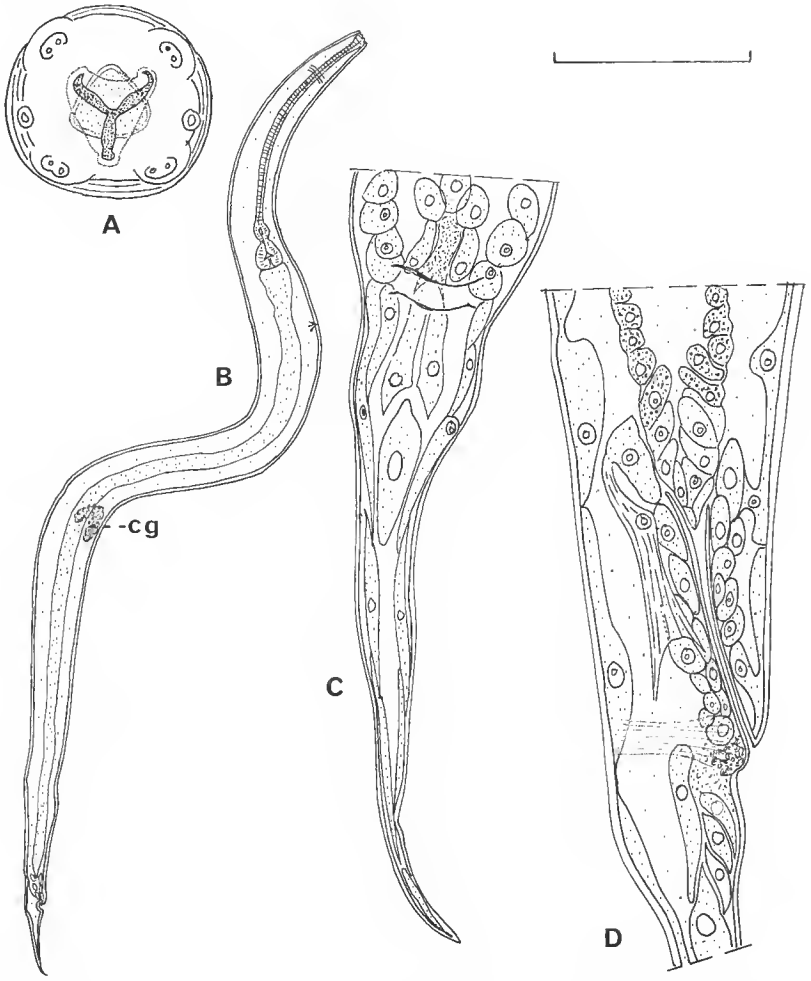


Fig. 4. — *Hilgertia seurati* n. sp. ♂ L_4 : A, tête, vue apicale ; B, vue latérale droite ; C, région caudale, vue ventrale ; D, vue latérale.

(Échelle : A, 25 µm ; B, 400 µm ; C et D, 50 µm.)

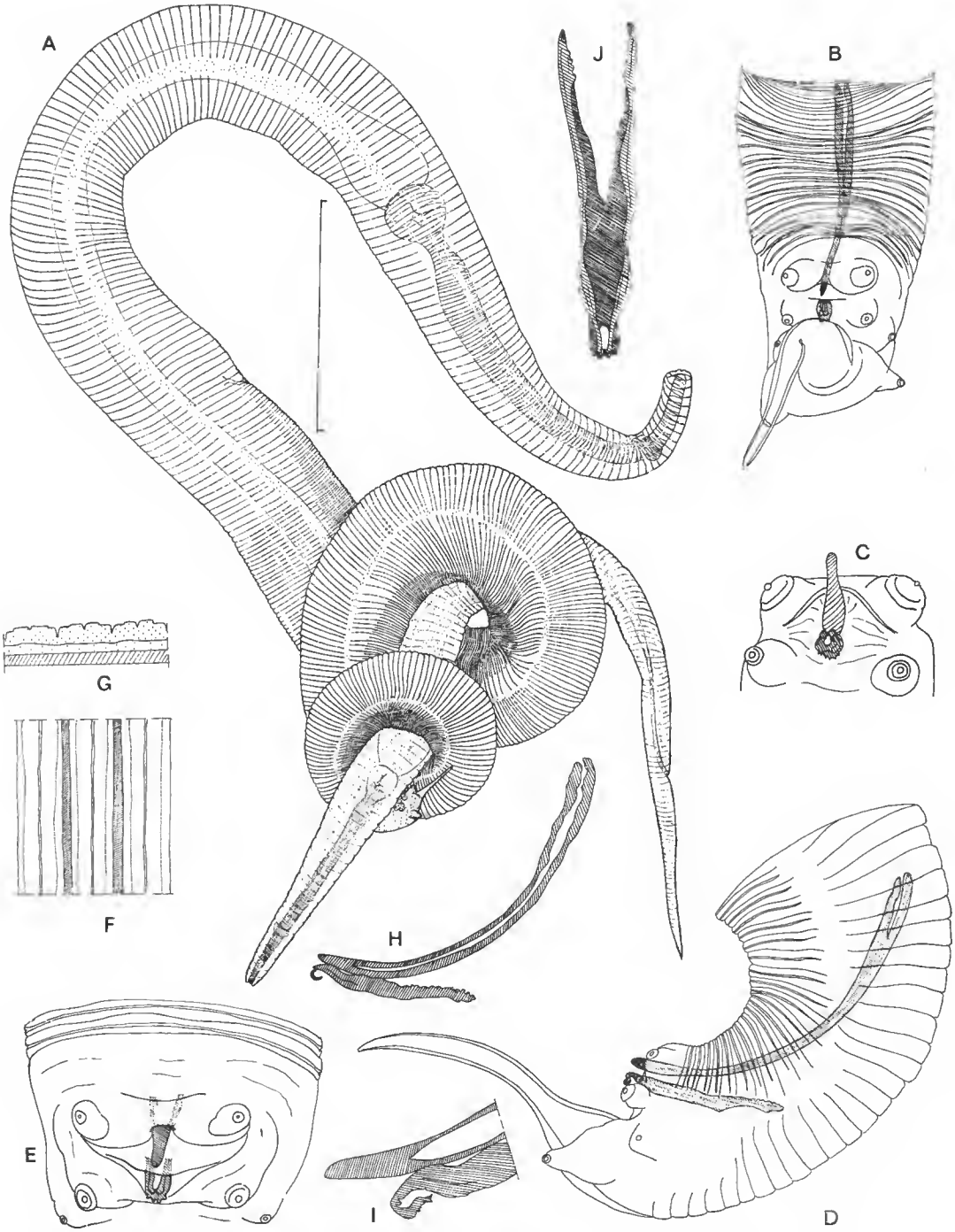


Fig. 5. — *Hilgertia seurati* n. sp. ♂ : A, adulte accouplé avec une jeune femelle. B-E, bourse caudale : B, vue ventrale ; C, ouverture cloacale, vue « de face » ; D, vue latérale ; E, région du cloaque, vue ventrale. F, G, ornementation cuticulaire ventrale : F, vue ventrale ; G, coupe optique longitudinale. H-J, organes copulateurs : H, vue latérale ; I, détail de la précédente ; J, gubernaculum, vue ventrale.

(Échelle : A, 500 µm ; B, D et H, 100 µm ; le reste 50 µm.)

Hilgertia seurati n. sp.

Matériel : Très nombreux parasites des deux sexes, à différents stades de maturité, collectés en novembre 1981 dans l'intestin grêle, le cæcum et le colon d'un *Pectinator spekei* Blyth, conservé en alcool, capturé le 16 juillet 1901 à Thong Emira (Abyssinie) par la mission du Bourg de Bozas-Brumpt (C.G. 190). MNHN 150KH.

Description

Caractères céphaliques

Larve L_3 ♀ : il s'agit de la mue d'une L_3 entourant une L_4 (fig. 3 L, J).

Larve L_4 ♀ (fig. 3 K, L, M), et L_4 ♂ (fig. 4 A) : on remarque la lèvre dorsale qui a déjà la morphologie adulte, les dents œsophagiennes simples (fig. 3 M).

Adultes des deux sexes (fig. 3 A-I) : on remarque la forme particulière et l'épaisseur des lèvres (l), la présence d'*interlabia* (i), la disposition en carré des papilles céphaliques, la présence de petites dents œsophagiennes surnuméraires (ds) alternant avec les dents principales (dp).

Caractères du mâle

Larve L_4 (fig. 4) : on observe les ébauches du cordon génital (eg), du spicule et du gubernaculum (fig. 4 D).

Adulte (fig. 5) : on remarque : le spicule court, le gubernaculum (5 D, H, J) prolongé par un crochet accessoire rudimentaire orné de petits denticules chitinoïdes, la forme des spermatozoïdes (fig. 7 E) et la présence d'une ornementation ventrale entre le pore excréteur et le cloaque (5 A, B, D-G) ; les ailes latérales sont identiques à celles de la femelle (fig. 7 F, G, H).

Caractères de la femelle

Larve L_4 (fig. 6 A, B).

Adulte immature dans la mue de L_4 : la morphologie est proche de celle de la forme précédente mais l'ovéjecteur est déjà différencié en trois segments : *vagina vera* (vg), relativement court, *vagina musculosa* (vm) et trompe utérine (t) (fig. 6 C, D ; 7 D).

Adulte immature inséminée (fig. 7 F) : la morphologie générale est identique à celle de la forme équivalente étudiée chez *H. hilgerti* (fig. 2), mais la selle de copulation est absente et le *vagina vera* est extroversé.

Adulte mûre non gravide (fig. 6 E ; 7 A, B, C) : on remarque l'appareil génital complètement différencié mais de petite taille, les deux spermathèques (sp), la différenciation de la paroi du *vagina musculosa* (vm) en deux couches concentriques (fig. 6 E ; 7 G, H).

Adulte mûre gravide (fig. 7 G-J) ; œufs non operculés, non embryonnés (7 J).

Mensurations : voir tableau.

Discussion

Nos spécimens ont une morphologie très proche de celle de l'espèce-type : *H. hilgerti*. Ils s'en différencient pourtant par les caractères suivants : un spicule plus court et de forme différente (fig. 1 D et 5 H), un gubernaculum muni d'un crochet accessoire rudimentaire

(fig. 1 D et 5 I et J), des spermatozoïdes de forme et de taille différentes (fig. I C et 7 E), un *vagina vera* beaucoup plus court (fig. 1 H et 6 E), des ailes latérales plus développées (fig. 2 F et 7 F, G et H).

Nous considérons qu'ils appartiennent à une espèce nouvelle *Hilgertia seurati* n. sp. que nous dédions à la mémoire de L. G. Seurat.

Analyse du genre *Hilgertia*

Distribution

Le genre *Hilgertia* Quentin, 1973, comprend deux espèces parasites de Rongeurs Ctenodactylidés : l'espèce-type *Hilgertia hilgerti* (Seurat, 1915) [= *Oxyuris hilgerti* Seurat, 1915 ; = *Wellcomia hilgerti* (Seurat, 1915)] parasite de *Ctenodactylus gundi* (Rothmann) en Afrique du Nord, et *Hilgertia seurati* n. sp. parasite de *Pectinator spekei* Blyth en Abyssinie.

Caractères morphologiques

Nous comparerons le genre *Hilgertia* à l'ensemble des Oxyuridés parasites de Rongeurs et de Lagomorphes qui ont en commun les caractères suivants : au cours de la copulation, la partie postérieure et ornementée du corps du mâle s'enroule autour du corps de la femelle d'un à deux tours et demi de spire dextrogyre (fig. 5 A) ; la bourse caudale du mâle est du type figuré en 1 B, 5 B et 5 D.

1. **Caractères génitaux mâles**

a — *Ornementation ventrale* : Dans un précédent travail (Hugot, 1982) nous avons distingué deux types principaux : type 1, ornementation constituée par des stries transversales ou par des mamelons striés transversalement ; type 2, ornementation constituée par des rangées transversales successives de crêtes cuticulaires longitudinales.

Ces deux types permettent de distinguer trois grands groupes :

— groupe I : ornementation de type 1 : Oxyuridés de Rongeurs Sciurognathes (sensu Chaline et Mein, 1979), et de Léporidés ;

— groupe II : ornementation de type 2, Oxyuridés de Rongeurs Hystricognathes ;

— groupe III : ornementations de types 1 et 2 combinées, Oxyuridés de Rongeurs Anomaluridés.

Pour ce caractère le genre *Hilgertia* appartient au groupe I, dont il peut être considéré comme une forme primitive (voir Hugot, 1981).

b — *Gubernaculum* : Le crochet accessoire rudimentaire observé chez *Hilgertia* existe, sous des formes plus évoluées, chez certains parasites du groupe II et chez la plupart des parasites des groupes I et III.

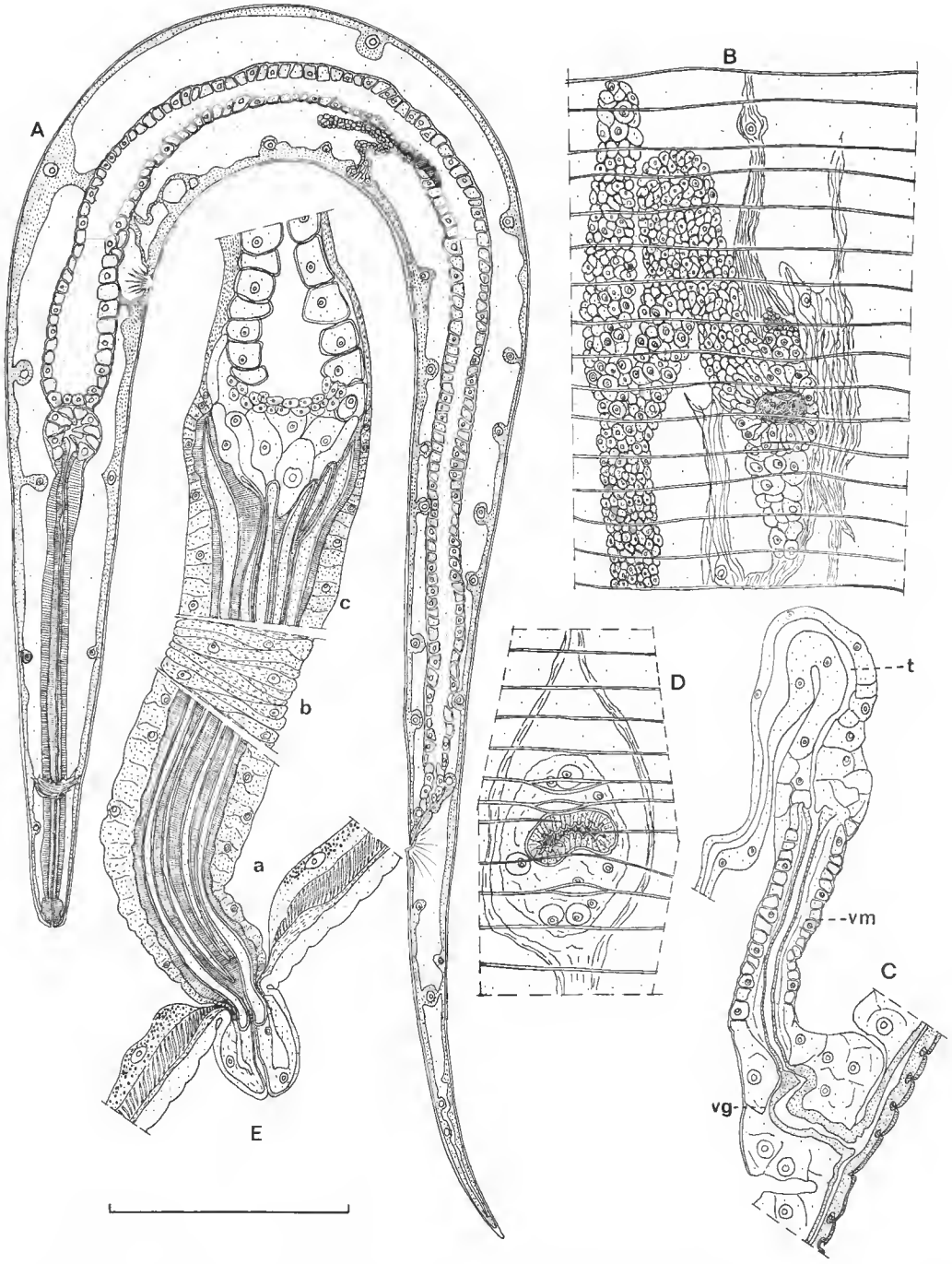


Fig. 6. — *Hilgertia seurati* n. sp. ♀♀ : A, L_4, vue latérale gauche ; B, *id.*, région vulvaire, vue ventrale. C, D, adulte immature dans la mue de L_4 : C, vagin et trompe, vue latérale droite ; D, vulve, vue ventrale. E, adulte mûre : région vulvaire en vue latérale droite (a, *v. vera* et *v. musculosa* ; b, *v. musculosa* en vue superficielle ; c, jonction *v. musculosa* — trompe utérine).

(Échelle : A, 250 µm ; B, C, D, 50 µm ; E, 100 µm.)

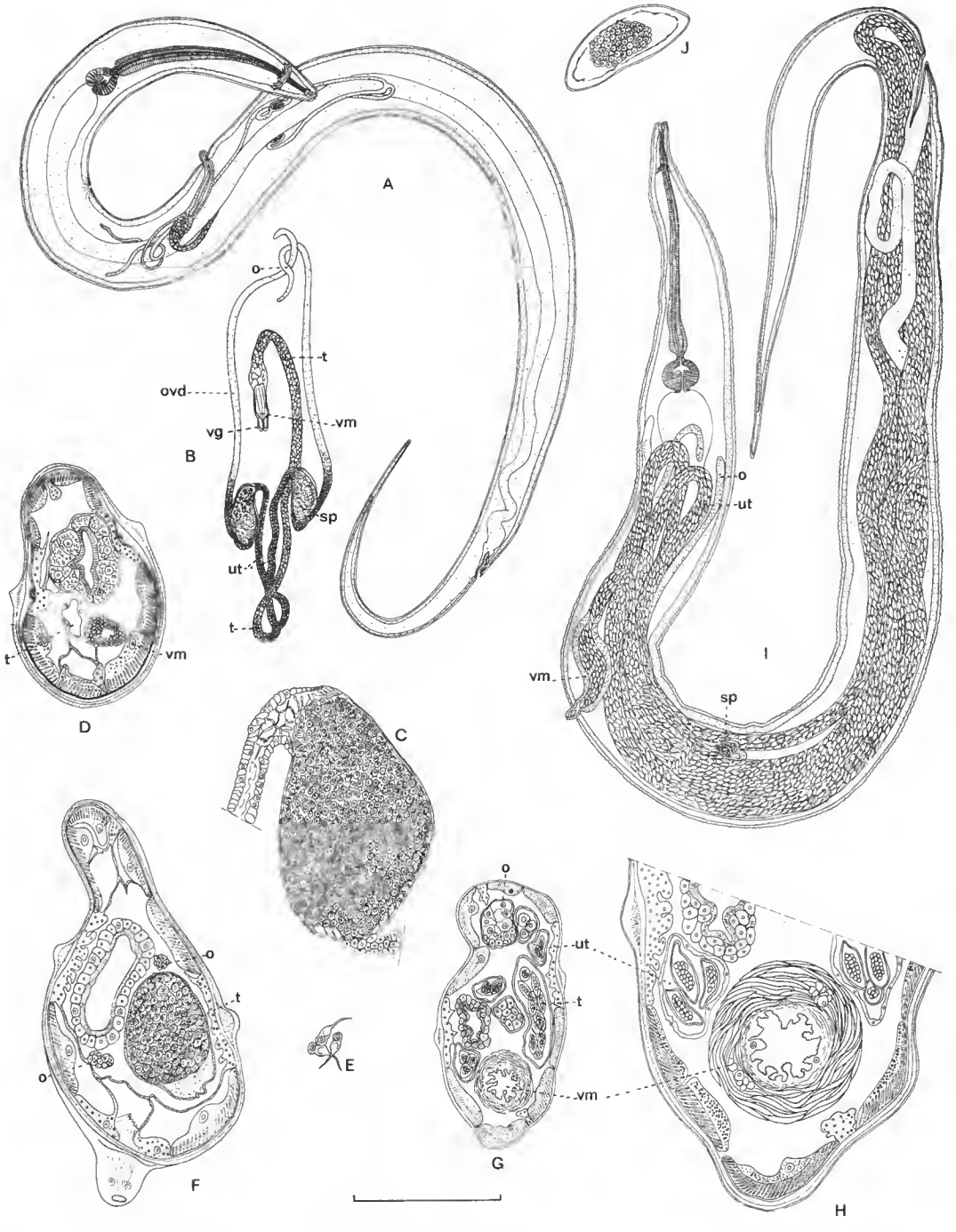


Fig. 7. — *Hilgertia seurati* n. sp. ♀♀ : A-C, adulte mûre, non gravide : A, vue latérale droite ; B, *id.* appareil génital disséqué (vg : *vagina vera* ; vm : *vagina musculosa* ; t : trompe utérine ; ut : utérus ; sp : spermathèque ; ovd : oviducte ; o : ovaire) ; C, spermathèque (détail). D, adulte immature dans la mue L_4, coupe transversale en avant de la vulve. E, spermatozoïdes. F, adulte immature fécondée, coupe transversale au niveau de la vulve. G-J, adulte gravide : G, coupe transversale au niveau du *vagina musculosa* ; H, *id.*, détail ; I, vue latérale gauche ; J, œuf.

(Échelle : A et I, 650 µm ; B, 400 µm ; C, D, F, H et J, 80 µm ; E, 40 µm ; G, 200 µm.)

e — *Bourse caudale* : La présence chez *Hilgertia* d'une paire de papilles caudales situées immédiatement en arrière du cloaque est un caractère primitif : chez les parasites les plus évolués des trois groupes ces papilles disparaissent ou bien persistent à l'état rectuel.

2. **Caractères génitaux femelles**

a — *Anatomie* : Seurat (1920) interprète l'extroversion du *vagina vera*, qui se traduit après l'accouplement, comme un mécanisme rendant impossible une nouvelle copulation. Ce caractère est observé chez d'autres Oxyuridés de Rongeurs ou de Lagomorphes, chez lesquels il est le plus souvent associé à des structures céphaliques évoluées. Dans les espèces plus primitives la femelle inséminée est protégée par un autre mécanisme : la sécrétion d'un bouchon de copulation qui obture la vulve.

b — *Œufs* : L'absence d'opercule est un caractère primitif chez les Oxyures de Mammifères (voir Quentin, 1975 ; Hugot, 1981).

3. **Caractères céphaliques**

a — *Larves L_3 et L_4* : Leur morphologie céphalique est comparable à celle que l'on rencontre chez certaines formes adultes appartenant au groupe I ; Quentin (1974) a montré que ces deux types morphologiques doivent être considérés comme primitifs.

b — *Adultes* : On trouve juxtaposés chez *Hilgertia* des caractères primitifs (papilles céphaliques en carré) et spécialisés (lèvres bien développées, présence d'*interlabia* et de dents œsophagiennes surnuméraires) ; ces derniers caractères sont également rencontrés, associés ou non, chez certaines formes appartenant aux groupes I, II ou III.

Interprétation

D'après ce qui précède, on peut distinguer chez *Hilgertia* trois séries de caractères :

1. Caractères primitifs retrouvés dans les trois groupes :

— crochet accessoire (rudimentaire chez *Hilgertia*),
— présence d'une paire de papilles immédiatement postérieure au cloaque, bien visible,
— œuf non opercule,
— papilles céphaliques disposées en carré.

2. Caractères primitifs particuliers au groupe I :

— ornementation caudale du mâle,
— caractères céphaliques des larves L_3 et L_4.

3. Caractères évolués retrouvés dans les trois groupes :

— extroversion du vagin,
— caractères céphaliques des adultes.

Conclusion

Dans un précédent travail (Hugot, 1981) nous avions, après Quentin (1973), placé le genre *Hilgertia* à la base d'un tronc commun aux Oxyuridés de Rongeurs Sciurognathes. La présente étude confirme ces résultats et suggère que ce tronc commun puisse être élargi à l'ensemble des Oxyuridés de Rongeurs et de Lagomorphes. La présence chez *Hilgertia* de caractères céphaliques très spécialisés ne permet plus de le considérer comme relictuel du groupe souche, mais plutôt comme la forme évoluée d'une lignée précocement isolée.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chaline, J., & P. Mein, 1979. — Les Rongeurs et l'Évolution. Paris, Doin Éditeur. 236 p.

Hugot, J.-P., 1981. — Les Syphaciinae (Oxyuridae) parasites de Sciuridés. Évolution des genres *Syphatineria* et *Syphabulea*. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, sér. A, Zool., **121** : 1-64.

— 1982. — *Zenkoxyuris quentini* (Nematoda) : un nouvel oxyure d'Anomalure. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **4**, section A, (1-2) : 49-59.

Quentin, J.-C., 1971. — Morphologie comparée des structures céphaliques et génitales des Oxyures du genre *Syphacia*. *Annls Parasit. Hum. Comp.*, **46** (1) : 15-60.

— 1973. — Les Oxyurinae de Rongeurs. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., no 167, Zool. 112 : 1045-1096.

— 1975. — Essai de classification des Oxyures Heteroxynematidae. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, sér. A, Zool., **94** : 51-96.

Seurat, L. G., 1915. — Expédition de M. M. Walter Rothschild, E. Hartert et C. Hilgert dans le Sud Algérien (mars-mai 1914). Nématodes parasites. *Novit. zool.*, **22** : 1-25.

— 1920. — Histoire Naturelle des Nématodes de la Berberie. Première partie : morphologie, développement, éthologie et affinités des Nématodes. Alger, Imprimeries S. Stanuel, 221 p.

Yorke, W., & P. A. Maplestone, 1962. — The Nematodes parasites of Vertebrates. Hafner Publishing Company, réimpression de 1926, Churchill, London, xi + 536 p., fig. 1-307.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 433-444.

Dolichoiulus tongiorgii (Strasser), Diplopode halophile nouveau pour la faune de France. Remarques sur la classification des Pachyiulini (Myriapoda, Diplopoda, Iulida)

par Jean-Paul Mauriès

Résumé. — *Dolichoiulus tongiorgii*, Diplopode halophile connu seulement jusqu'à ce jour d'une plage de sable du littoral toscan, vient d'être trouvé dans deux autres localités méditerranéennes, l'une sur la Côte d'Azur, l'autre près de la Camargue. Ses caractères morphologiques sont révisés et quelques variations sont précisées. La remise en cause de la hiérarchie des caractères utilisés jusqu'alors dans la classification des Iulides entraîne un nouveau classement générique de cette espèce. Par suite, une ébauche de classification des Pachyiulini est présentée, fondée sur une hiérarchie à trois niveaux : opisthomérite (feuillet postérieur des P.9 ♂) ; mésomérite (feuillet antérieur des P.9 ♂) ; autres caractères.

Abstract. — *Dolichoiulus tongiorgii*, an halophilous millipede, only known from a sand-beach on the tuscan shore, is described for the first time from France, where it was collected from two mediterranean localities, one on french Riviera, the other one near Camargue. Its morphological characters are revised and some variations precised. In correlation with the new classification of this species, the gradation of the characters previously used for the classification of Iulida is questioned. Therefore, the author gives the main outline of a classification of Pachyiulini, based on a gradation of the characters at three levels : opisthomerite (posterior sheet of the P.9 ♂) — mesomerite (anterior sheet of the P.9 ♂) — other characters.

J.-P. Mauriès, *Laboratoire de Zoologie-Arthropodes, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris, France.*

Le Pr. L. Bigot et ses collaborateurs de l'Université de Marseille ont eu récemment la bonne fortune de découvrir sur notre littoral méditerranéen, à proximité de la Camargue, une espèce remarquable par son écologie inhabituelle chez les Diplopodes, *Dolichoiulus tongiorgii* (Strasser, 1973), qui n'était connue jusqu'à ce jour que du littoral toscan.

Cette espèce est en effet parfaitement halophile, comme l'indiquent les conditions de capture décrites par Tongiorgi (1963) et rapportées par Strasser (1973) : des milliers d'individus ont été récoltés par piégeage sur une plage sableuse de la région de Pise, entre 25 et 75 m du bord de mer, donc en arrière-plage, en compagnie d'Isopodes (*Tylos latreillei*) et d'Amphipodes (*Talitrus saltator*).

Les individus capturés par L. Bigot l'ont été dans « une arrière-plage de sable sec sans aucune végétation » ; ils étaient « concentrés sous des épaves disposées sur le sable, où se maintient une certaine humidité et où doit exister une certaine proportion de matières

organiques ; ils se trouvaient en compagnie d'Amphipodes et Isopodes (en cours d'étude) » (L. Bigot, *in litt.*). Il y a donc bien similitude, pour ne pas dire identité, des conditions écologiques dans lesquelles se trouvaient les individus de Pise et ceux récoltés par L. Bigot. Ce dernier a effectué ses récoltes sur une plage située au pied de la dune de l'Espiguette, à quelques kilomètres du Grau du Roi (canton d'Aigues-Mortes, Gard).

En parcourant le fichier iconographique de Brölemann du Muséum national d'Histoire naturelle, j'ai remarqué les esquisses d'un *Pachyiulus* sp. dont on retrouve la trace, sous le nom de *Micropachyiulus* sp., dans Brolemann, 1925. Les échantillons (32 ♂ et 22 ♀) ont pu être retrouvés parmi les Myriapodes indéterminés de notre collection nationale. Ils avaient été récoltés, très probablement par H. W. Brölemann lui-même, à la Napoule, près de Cannes, à l'embouchure de la Siague. Leur examen, et en particulier celui des gonopodes, montre bien qu'il s'agit de *Dolichoiulus tongiorgii*. La découverte de cette troisième localité, géographiquement située entre les deux premières, semble indiquer que cette espèce n'est pas rare, et même qu'elle est peut-être assez fréquente sur le littoral nord-méditerranéen si on la recherche bien dans son biotope.

Outre son intérêt écologique et sa nouveauté pour la Faune de France des Diplopodes, *Dolichoiulus tongiorgii* attire quelques remarques. Cette espèce appartient à la tribu des Pachyiulini qui n'était encore représentée dans notre pays que par une seule espèce, *Pachyiulus varius* Fabr., 1795, assez commune en Italie et dans les Balkans, mais plus rare en France où elle n'a été signalée que de la Corse (Brölemann, 1903) et des Alpes-Maritimes (Brolemann, 1925).

La découverte de *Dolichoiulus tongiorgii* en France me conduit à en rappeler les caractères, en les amendant, et à indiquer les quelques différences qui existent entre les échantillons de la localité-type, ceux de l'Espiguette et ceux de La Napoule. Cette étude comparative a pu être réalisée grâce à la générosité du Pr. Tongiorgi qui m'a aimablement fait don de plusieurs dizaines d'échantillons (de la localité-type) faisant partie de ses propres récoltes. Je l'en remercie ici bien vivement. L'espèce ayant été originellement décrite sous le nom de genre *Amblyiulus*, je donne des arguments à l'appui du changement de genre, ce qui me conduit à discuter de la validité de certains genres et à donner mon point de vue sur les classifications récentes de la tribu Pachyiulini.

Dolichoiulus tongiorgii (Strasser, 1973)

Compléments à la description

Matériel étudié. — 220 ♂ et 209 ♀, *loc. tip.*, plage sableuse de S. Rossore, Pisa, Italie, 4-IV-1960, coll. P. Tongiorgi. — 32 ♂ et 22 ♀, embouchure de la Siague, La Napoule (près Cannes), Alpes-Maritimes, France, sous l'écorce d'une souche restée debout, 1-I-1903, coll. probable H. W. Brölemann. — 5 ♂ 4 ♀ 1 juv., dune de l'Espiguette, Le Grau-du-Roi, Gard, France, zone supralittorale, sous des épaves, 5-III-1981, coll. L. Bigot.

Coloration. — Les individus les plus frais, ceux récoltés par L. Bigot, montrent une coloration rosâtre, les glandes répugnatoires rouges sont bien visibles et quelques individus présentent dorsalement quelques plages de pigment brun clair sur les métazonites et la tête ; les pattes sont claires, les antennes blanches.

Dimensions, nombre d'anneaux et d'ocelles. — Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous ont été, pour les localités françaises, relevées sur quelques individus choisis parmi les plus petits, les moyens et les plus grands. Elles ne font pas apparaître de différences significatives entre les spécimens des trois localités. Les chiffres concernant les spécimens de S. Rossore sont donnés d'après Strasser (1973).

Localité	Sexe	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Nb anneaux /Nb apodes	Nb rangs d'ocelles	Nb d'ocelles
S. Rossore	♂	8	0,75	34/4		
»	♂	10,5	0,80	40/2		
»	♀	12	0,90	39/2	5	22
»	♀	14	0,95	46/2		
La Napoule	♂	7	0,55	36/5	5	15
»	♂	8	0,60	37/5	5	14
»	♂	10,5	0,70	39/4	6	20
»	♂	11	0,80	41/2	6	19
»	♀	8	0,65	35/4	5	14
»	♀	10	0,75	40/3	5	14
»	♀	12	0,85	42/3	6	17
»	♀	12	0,90	41/2	6	18
»	♀	12	0,90	41/2	7	24
L'Espiguette	♂	10	0,80	41/2	7	22
»	♂	9	0,70	36/3	6	19
»	♂	10,5	0,70	40/3	7	20
»	♂	9,5	0,70	39/3	6	18
»	♂	9,8	0,75	38/3	6	22
»	♀	10,5	0,80	39/3	7	21
»	♀	11,5	0,85	40/2	7	24
»	♀	9,5	0,75	38/3	7	23
»	♀	10,5	0,90	39/3	6	19
»	j.	7,5	0,75	37/3	6	18

Caractères morphologiques externes

Capsule céphalique de type court, régulièrement bombée, lisse et brillante (quelques vagues strioles longitudinales), sans soies occipitales ; 2 + 2 soies prélabiales ; le rang transverse de sétules labiales en comprend 8 + 8 (ex. de S. Rossore et de La Napoule) ou 10 + 10 (ex. de l'Espiguette).

Gnathochilarium : bord latéral sinueux (convexe distalement, concave basalement) ; longueur du promentum égale à la moitié de celle des lames linguales ; celles-ci portent chacune 4 soies alignées à peu près longitudinalement (ex. de S. Rossore, fig. 1, et de La Napoule) ou 3 (ex. de l'Espiguette, fig. 2).

Les yeux sont inserits dans un champ pigmenté noir de forme triangulaire ou piriforme ; le nombre de rangs d'ocelles semble être fixé, chez les adultes, à 5 (ex. de S. Rossore), 5-6 (ex. de La Napoule) et 6-7 (ex. de l'Espiguette).

Antennes courtes, ne parvenant qu'au bord postérieur du collum ; les articles 2-3-4

sont claviformes, les articles 5-6-7 forment une massue ovale 2,3 fois plus longue que large.

Collum à lobes à angles latéraux (80°) émoussés ; bord antérieur des lobes légèrement échancré et finement rebordé par une strie paramarginale qui s'écarte davantage du bord vers l'arrière ; il existe quelquefois une courte strie longitudinale postérieure au-dessus de la précédente.

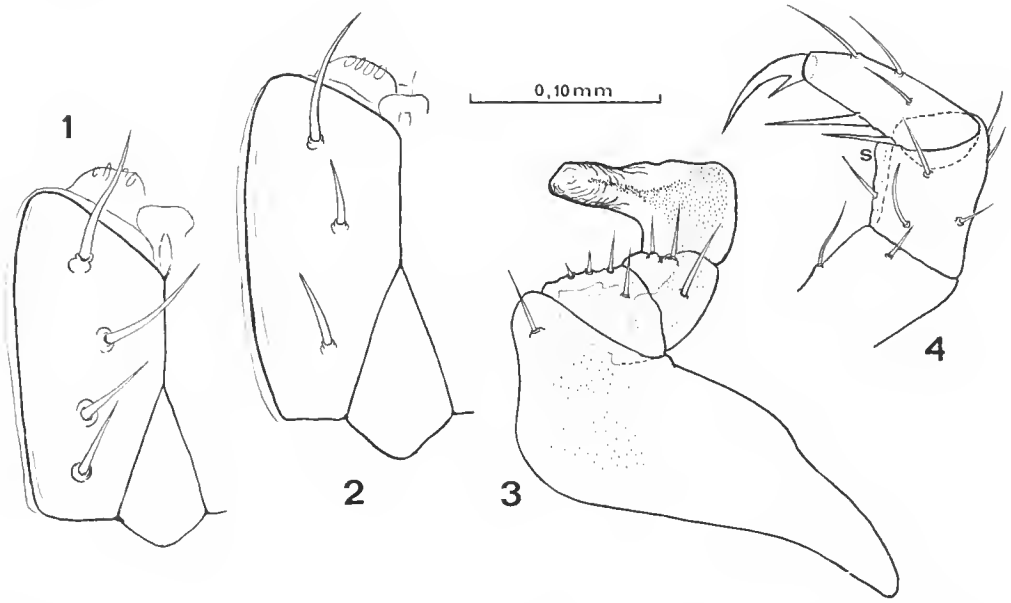


Fig. 1-4. — *Dolichoiulus tongiorgii* (Strasser) : 1, lame linguale du gnathochilarium d'un mâle topotype ; 2, même pièce chez un mâle de l'Espiguette ; 3, P.1 du même mâle ; 4, articles distaux d'une P.6 du même mâle.

Prozonite lisse, sillon zonital très fin mais net, s'inscrivant dans un léger étranglement de l'anneau.

Métazonite glabre, stries longitudinales apparaissant ventralement (au nombre de 3-4 de chaque côté) sur le 2e anneau, puis remontant rapidement de plus en plus dorsalement pour garnir tout le tour du métazonite dès le 6e anneau. Ces stries sont plus serrées ventralement et latéralement que dorsalement, elles sont souvent peu marquées, souvent effacées à leurs extrémités et disposées assez irrégulièrement : leur écart varie de la moitié au cinquième de leur longueur. Sur les anneaux moyens, les ozopores sont situés nettement en arrière du sillon zonital (au tiers du métazonite environ), sauf sur les tout premiers anneaux porifères (ils sont en contact avec le sillon sur le 5e) et sur les derniers.

Pygidium à telson en angle obtus (130°) ; le bord postérieur de l'anneau pygidial est orné de quelques longues et très fines soies paramarginales réparties sur tout le tour (jusqu'à huit de chaque côté). Valves anales garnies d'assez nombreuses longues et très fines soies réparties sur toute la surface (entre douze et près de trente).

Pattes courtes, à uncus grêle pourvu d'une nette dent basale (fig. 4).

Caractères sexuels du mâle

L'angle antéro-ventral (émoussé) des stipes mandibulaires ne paraît pas plus développé chez les mâles que chez les femelles.

P.1 (fig. 3) de type classique.

Pattes antérieures (fig. 4) pourvues d'ébauches de soles tarsales (s).

P.8 (promérite P, fig. 5) du type Pachyiulini, tant par sa forme en palette que par la présence de dents subapicales sur la face caudale (a et b) ; il est pourvu d'une forte crête basale rectiligne formée par le bord interne (d). A noter l'existence, chez les seuls individus de l'Espiguette, d'un petit bourrelet transverse situé caudalement à l'extrémité basale du renflement externe (e) ; un tel bourrelet est absent tant chez les mâles de S. Rossore (voir Strasser, 1973, fig. 2) que chez ceux de La Napoule.

P.9 (mésomérite M, fig. 6-9) identique dans les trois localités, bien individualisé, de forme simple, assez large à la base et se rétrécissant régulièrement de la base au sommet (sauf un léger renflement préapical) ; extrémité fine et émoussée.

P.9 (opisthomérite O, fig. 6-9) lamellaire, identique sur les exemplaires des trois localités, la face antérieure de la partie terminale offrant une figure caractéristique, subtriangulaire, concave antérieurement et parcourue par une crétule longitudinale (s) ; son extrémité dépasse en hauteur l'extrémité denticulée (n) d'une lamelle antérieure contre laquelle s'applique l'extrémité du mésomérite (il faut écraser légèrement le gonopode pour s'apercevoir de l'indépendance réelle de ces deux pièces) ; sur la face interne, on observe (avec quelques difficultés) une lame hyaline au contour arqué (m) très semblable à celle que l'on observe chez les autres *Dolichoiulus* et chez bien d'autres Pachyiulini.

Remarques

Les individus de l'Espiguette se distinguent de ceux de S. Rossore et de ceux de La Napoule par 3 soies (au lieu de 4) aux lames linguales, 10 + 10 sétules labiales (au lieu de 8 + 8) et la présence d'un bourrelet caudal transverse post-basal-externe au promérite.

Ces légères différences ne peuvent contrebalancer le grand nombre de caractères communs et ne nous paraissent pas dépasser le cadre de la variabilité intra-spécifique. Elles recevront sans doute une meilleure explication lorsque d'autres localités seront découvertes, ce qui est fort probable car cette espèce ne doit d'être restée longtemps méconnue qu'à son écologie particulière.

De plus, il y a peu de différences entre la présente description et la description originale : quelques détails se rapportant aux gonopodes (voir texte et figures) ; le nombre de soies des valves anales qui est certainement sousestimé par Strasser, comme le montre l'examen des exemplaires de la localité-type ; pas de différences, à mon avis, au niveau des stipes mandibulaires, entre mâles et femelles ; pour moi, les mâles sont dépourvus de tout prolongement.

Ce dernier point de divergence explique pourquoi je n'ai pas maintenu l'espèce dans le genre *Amblyiulus*. Il faut rappeler que les classifications traditionnelles, qui s'inspirent beaucoup des travaux de Verhoeff, et dont une analyse très utile et détaillée a été faite par Tabacaru (1978) pour ses Pachyiulinae (nos Pachyiulini), donnent trop d'importance à l'absence ou à la présence de lobes aux joues (stipes mandibulaires) du mâle. C'est pourquoi je classe *tongiorgii* dans le genre *Dolichoiulus*.

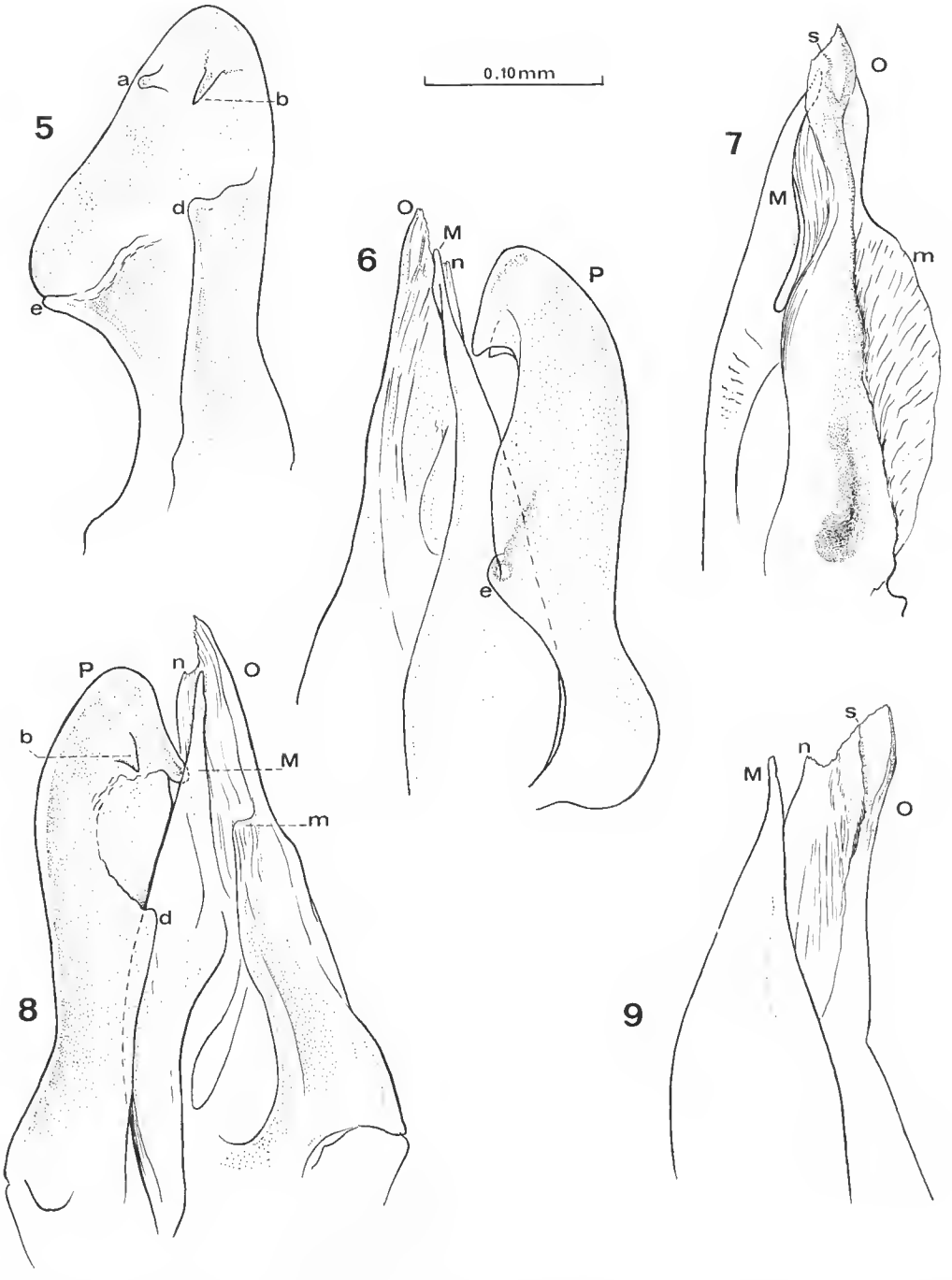


Fig. 5-9. — *Dolichoiulus tongiorgii* (Strasser), mâle de l'Espiguette : 5, promérite (P.8) droit, vue caudale ; 6, moitié gauche du bloc gonopodial, vue latérale externe ; 7, opistho- et mésomérite (P.9) droits, vue caudale ; 8, moitié gauche du bloc gonopodial, vue médiale ; 9, gonopode postérieur (P.9) droit, en vue latérale légèrement écrasée pour montrer l'indépendance de l'extrémité du mésomérite M.

Remarques sur les Pachyiulini
Esquisse de classification

Depuis le travail de Brolemann (1925), dont les principes de classifications restent, pour la plupart, utilisables, et qui demeure pour moi une source d'inspiration, le travail analytique le plus récent sur les taxons de rang générique de la tribu Pachyiulini, et déjà signalé ci-dessus, est dû à mon collègue I. Tabacaru. Je l'ai pris comme base de travail, en raison de l'abondance de sa documentation, bien que je ne partage pas, du fait de divergences d'appréciation des caractères génériques, la totalité des conclusions données, notamment en ce qui concerne la validité ou les limites de certains taxons. Je reconnais « qu'il y a très peu de caractères propres à un seul genre et que les diagnoses génériques résultent plutôt d'un ensemble de caractères dont chacun est commun pour plusieurs genres ». Cependant, je pense que l'étude des gonopodes doit être déterminante pour dégager les grandes lignes autour desquelles, par corrélation, seront regroupés les taxons présentant un ensemble cohérent de caractères non sexuels. Cette démarche détermine ma conception actuelle des genres de la tribu des Pachyiulini. Je propose ci-après une ébauche de classification en passant en revue les différents taxons de rang générique dont j'admets la validité, souvent à titre provisoire et sans donner chaque fois la liste des espèces. Cette classification est fondée sur une hiérarchie des caractères à trois niveaux :

1. Je distingue dans la tribu trois groupes de genres (1, 2, 3) séparés par la structure de la partie distale de l'opisthomérite des gonopodes postérieurs (P.9 ♂). Dans le premier groupe, qui réunit les formes les moins régressées (où subsistent le plus grand nombre de caractères plésiomorphes), tant du point de vue des caractères gonopodiaux que des caractères externes, on observe vers l'extrémité de l'opisthomérite une fovea (fossette spermatique) plus longue que large, surmontée d'un prolongement flagelliforme plus ou moins allongé et parfois cilié souvent appelé flagelloïde. Les deux autres groupes présentent des structures dérivées de celles du premier, c'est-à-dire des caractères apomorphes. Ainsi, le deuxième groupe sera caractérisé par la disparition du prolongement pseudoflagelloïde (mais la fovea subsiste), tandis que le troisième groupe voit disparaître la fovea [1], le prolongement pouvant subsister (chez plusieurs espèces de *Dolichoiulus* notamment).

2. Dans deux des groupes, il y a des genres chez qui a disparu le mésomérite des P.9 ♂ ; il semble que cette disparition (ou coalescence avec l'opisthomérite) soit en corrélation avec une tendance à l'allongement des gonopodes. Ce caractère important, mais qui me semble secondaire par rapport à ceux qui ont été relevés sur l'opisthomérite, est utilisé pour la définition des sous-groupes (dans les groupes 1 et 3).

3. Pour les subdivisions inférieures interviennent, dans l'ordre, la structure du promérite (P.8 ♂), la présence de lobes aux stipes mandibulaires du mâle, puis les autres caractères de morphologie externe.

1. Il y a un doute pour certains genres chez qui il semble exister une ébauche de fossette spermatique qui est ici peu profonde et plus large que longue (au lieu d'être plus longue que large comme dans le premier groupe).

En ce qui concerne l'appréciation de la qualité (plésio ou apomorphie) de ces caractères, je considère généralement ici la réduction et l'absence comme apomorphiques.

Tribu PACHYIULINI

Groupe 1 : quatre genres, dont deux à mésomérite non différencié.

Sous-groupe 1 a : mésomérite distinct, pseudoflagelloïde en bâtonnet. Deux genres :

Pachyiulus Berlese, 1883, avec ses synonymes ou sous-genres *Diploiulus* Berlese, 1883, *Acanthoiulus* Verh., 1893, *Megaiulus* Verh., 1894, *Oxyiulus* Verh., 1896, et *Kaloiulus* Attems, 1940, regroupe une quinzaine d'espèces est-méditerranéennes réparties de l'Italie à l'Iran, en général de taille grande ou moyenne, pigmentées et oculées, à soies occipitales, à métazonites striés dorsalement et dont les mâles ont des lobes aux stipes mandibulaires.

Rhodopiella (Strasser, 1966), décrit comme sous-genre d'*Apfelbeckiella*, est en fait plus proche du genre précédent, dont il ne se distingue que par quelques caractères apomorphes (absence d'ocelles, de soies occipitales et de stries métazonitales dorsales) et par la présence, comme chez *Apfelbeckiella*, de fossettes métazonitales. Une espèce (Bulgarie).

Sous-groupe 1 b : mésomérite absent (ou soudé à l'opisthomérite). Deux genres très différents l'un de l'autre :

Apfelbeckiella Verh., 1901 (syn. : *Bulgaroiulus* Verh., 1926) présente les mêmes caractères externes que le genre précédent. Outre l'absence de mésomérite distinct et la forme du pseudoflagelloïde (filiforme), il se distingue par le grand développement en longueur de la partie non-fovéale de l'opisthomérite. Sept espèces (Bulgarie et Turquie).

Chersoiulus Strasser, 1938, avec le sous-genre *Dicranotus* Stras., 1940, présente aussi des caractères externes apomorphes (absence d'yeux, de pigmentation, de lobes aux stipes mandibulaires du mâle, de fossettes métazonitales). L'opisthomérite est moins développé que précédemment et le pseudoflagelloïde est très court. Deux espèces (Yougoslavie : Crès).

Groupe 2 : deux (ou trois) genres chez qui le mésomérite est toujours différencié :

Cypriopachyiulus Strasser, 1967, est représenté par une seule espèce (de Chypre) pigmentée et oculée, à soies occipitales, à métazonites striés et marqués de fossettes zonitales et post-tergales ; les mâles ont des stipes mandibulaires lobés. Cet ensemble de caractères plésiomorphes fait que ce genre apparaît comme le plus conservateur du groupe.

Mesoiulus Berlese, 1886 (syn. : *Typhlopachyiulus* Verh., 1898) regroupe, dans sa conception la plus restrictive, moins de dix espèces des Balkans et d'Italie. Les mâles ont des lobes aux stipes mandibulaires, mais par ailleurs se manifestent de nombreuses tendances régressives (apomorphiques) : absence d'ocelles et de soies occipitales (sauf exception), effacement fréquent des stries métazonitales dorsales, absence de fossettes métazonitales dorsales.

Baskoiulus Verh., 1938, dont je propose ici la validation en désignant *stammeri* Verh., 1938, comme générotype, regroupe un ensemble d'espèces isolées géographiquement dans le nord de l'Espagne, morphologiquement très proche de *Mesoiulus*, par rapport auquel les tendances régressives se sont accentuées, notamment par la disparition de lobes aux stipes mandibulaires du mâle. C'est pourquoi je considère *Baskoiulus* comme un sous-genre de *Mesoiulus*.

Groupe 3 : sept (ou huit) genres, dont un à mésomérite non différencié.

Sous-groupe 3 a : mésomérite différencié. Dans ce sous-groupe, les taxons génériques, au nombre de sept, sont très proches les uns des autres ; leurs contours ne sont pas définis avec rigueur, et certains ne sont admis ici qu'à titre provisoire ; ceci en raison de la grande monotonie des structures gonopodiales, qui laisse une certaine importance aux caractères externes.

3 au : présence d'ocelles, de soies occipitales (sauf exceptions), et de lobes aux stipes mandibulaires du mâle ; mésomérite aussi long que l'opisthomérite. Trois genres :

Promeritoconus Verh., 1943, représenté par une seule espèce de Turquie, présente l'ensemble le plus complet de caractères plésiomorphes du groupe (ocelles et pigmentation, soies occipitales, stries métazonitales dorsales, lobes aux stipes mandibulaires du mâle). Il se singularise cependant par la forme, unique chez les Pachyiulini, du promérite (P.8 ♂), qui est régulièrement rétrécie de la base au sommet.

Amblyiulus Silvestri, 1896, qui présente un ensemble de caractères très semblables au précédent (les soies occipitales manquent quelquefois), reste un taxon au statut imprécis tant que ne seront pas connus les gonopodes postérieurs de l'espèce-type, *barroisi*, des environs de Jérusalem. Provisoirement, je définis ce genre par son contenu : il comprend *Nanopachyiulus* Attems, 1902, et peut-être *Japanopachyiulus* Miyosi, 1957, ainsi qu'une douzaine d'espèces chez qui le mésomérite, non orné, est aussi long, ou presque, que l'opisthomérite (contre lequel il peut être étroitement appliqué), mais reste beaucoup moins développé en largeur que ce dernier : *aphroditae* (Chypre), *cappadocius* (Anatolie), *clavatus* (Palestine), *creticus* (Crête), ? *cyprius* (Chypre), *domesticus* (Syrie), *evansi* (Mésopotamie), *kosswigi* (Turquie), ? *niponicus* (Japon), *trichopygus* (Angora).

Syrioiulus Verh., 1914, regroupe ici provisoirement, outre l'espèce-type (de Syrie), une quinzaine d'espèces chez qui le gonopode postérieur est profondément divisé en deux branches à peu près d'égale longueur et d'égale épaisseur : le mésomérite (qui peut être orné d'un lobe terminal) et l'opisthomérite. Les tendances régressives se manifestent ici plus fréquemment que chez *Amblyiulus*, notamment chez les plus isolées géographiquement, les plus occidentales, comme les *Elbaiulus* qui sont aveugles et sans prolongements aux stipes mandibulaires du mâle. Les taxons suivants peuvent y être rattachés, en tant que synonymes ou en tant que sous-genres : *Elbaiulus* Verh., 1930 (2-3 espèces d'Italie moyenne), *Judeoiulus* Verh., 1930 (une espèce de Palestine), *Caspiopachyiulus* Lohmander, 1932 (une espèce d'Iran), *Heteropachyiulus* Lohm., 1936 (une espèce du Caucase), *Japanioiulus* Verh., 1937 (une espèce du Japon) ; de même que les espèces suivantes : *aharoni* (Syrie), ? *cedrophilus* (Liban), *continentalis* (Caucase), *discolor* (Iran), ? *incarnatus* (Iran), *rehobotensis* (Palestine), ? *sporadensis* (Sporades), *taliscius* (Caucase), *zarudni* (Iran).

3 ab : ocelles pouvant manquer, pas de soies occipitales, pas de lobes aux stipes mandibulaires du mâle ; mésomérite tendant à se réduire en largeur et en longueur par rapport à l'opisthomérite. Trois genres :

Dolichoiulus Verh., 1900 : Ma conception de ce genre est sensiblement la même qu'en 1970 ; je l'avais nommé par erreur *Nesopachyiulus* Attems, 1902, qui est synonyme subjectif, tandis que *Trichopachyiulus* Verh., 1910, est synonyme objectif. Les travaux de Strasser (1970), Ceuca (1973) et Tabacaru (1978) me conduisent à modifier ma liste des espèces de 1970 ; j'y ajoute les deux espèces du sud de l'Espagne (et Gibraltar) décrites par Ceuca (1973), toutes deux très proches de l'espèce marocaine *hercules* ; j'écarte trois des quatre espèces nord-africaines et siciliennes rangées par Strasser (1970) dans le genre *Afropachyiulus* Schubart (1960) [1] ; j'écarte également l'espèce japonaise *niponicus* qui a, semble-t-il, de faibles lobes mandibulaires et doit, de ce fait, être classée ailleurs, peut-être dans le genre *Amblyiulus*. Ce dernier cas, s'ajoutant à celui de *tongiorgii*, montre bien que la frontière entre *Amblyiulus* et *Dolichoiulus* est artificielle. Ces deux genres seront sans doute un jour réunis, mais un tel regroupement est prématuré tant que n'est pas fixé le statut du genre *Amblyiulus*.

Dolichoiulus regroupe dix-sept espèces qui, par les gonopodes, ont une grande similitude avec nos *Amblyiulus* (notamment par la tendance à la réduction du mésomérite) ; ils offrent cependant la particularité de présenter fréquemment un prolongement pseudoflagelloïde à l'opisthomérite.

1. *oraniensis*, *lepineyi* et *maritimus*. Cette dernière, décrite par Strasser (1970), ne figurait pas dans ma liste de 1970.

Les deux genres suivants sont mal caractérisés du point de vue de la morphologie externe, car les caractères régressifs sont nombreux (aveugles, pas de lobes aux stipes mandibulaires du mâle, métazonites souvent lisses dorsalement), et la morphologie des gonopodes n'est pas déterminante (et aurait besoin d'être revue). Ils sont provisoirement conservés ici pour des raisons historiques et en raison de leur isolement géographique.

Hylopachyiulus Attems, 1904 (une ou trois espèces de Yougoslavie), possède des soies occipitales ; il semble pouvoir être caractérisé surtout par l'opisthomérite des P.9 ♂, dont les bords sont densément frangés.

Geopachyiulus Verh., 1899, est actuellement connu par deux espèces dont l'une se rapproche beaucoup du genre précédent (*negreai*, de Roumanie). L'espèce-type (également de Roumanie) a des gonopodes du type *Amblyiulus*.

Genre à créer (?) : il se pourrait que deux des espèces, *lepineyi* et *maritimus*, classées par Schubart (1960), puis par Strasser (1970) dans le genre *Afropachyiulus*, et pour l'une d'elles (*lepineyi*) dans le genre *Nesopachyiulus* par Mauriès (1970), puissent être isolées dans un genre à part en raison de la présence sur l'opisthomérite d'un processus flagelliforme particulier qu'il serait nécessaire de revoir. Une telle création est évidemment prématurée tant que cette étude n'aura pas été faite et tant que le statut du genre *Afropachyiulus* ne sera pas fixé.

Sous-groupe 3 b : mésomérite absent. Un seul genre :

Micropachyiulus Verh., 1899, représenté par une espèce de Roumanie, se signale par le mélange de caractères plésiomorphes (ocelles, soies occipitales, lobes aux stipes mandibulaires du mâle) et apomorphes (métazonites lisses dorsalement, mais surtout absence de mésomérite distinct).

Remarque. — Trois genres ne figurent pas dans l'énumération ci-dessus : *Afropachyiulus* Schubart, 1960, dont la diagnose originale repose sur l'absence d'yeux (ce qui est notoirement insuffisant), est mal caractérisé par son espèce-type dont les gonopodes postérieurs ne sont pas connus ; *Atopocystis* Attems, 1951, doit disparaître de la liste des Pachyiulini, car son espèce-type est en fait, comme l'a déjà relevé Hoffman (1979), un *Ommatoiulus* proche de *caspius* Lohm. Ma conviction sur ce point est déterminée sur l'examen de matériel iranien ; *Mesopachyiulus* Attems, 1902, validé sur des bases fragiles par Jeekel (1970), reste un genre incertain car il est nécessaire de revoir les gonopodes postérieurs de l'espèce-type (*berlesei*), dont les seules figurations connues, trop anciennes, ne permettent pas de dire s'il faut la classer dans le groupe 2 (*Mesoiulus*) ou dans le groupe 3 (*Elbaiulus*).

Conclusion

Dans la littérature récente, on peut trouver, outre le travail de Tabacaru (1978), une liste des genres de Pachyiulini dans le monumental ouvrage d'Hoffman (1979 : 111). Cette liste ne prétend pas donner une classification des Pachyiulini, mais elle nous renseigne sur le contenu et la diagnose de chacun des genres reconnus par l'auteur. La comparaison montre que, s'il y a des différences entre les conceptions de genre d'Hoffman et les miennes, elles sont moins importantes qu'il n'y paraît et sont dues à nos connaissances encore insuffisantes de certains générotypes, ce qui laisse le champ libre aux interprétations personnelles.

Il n'en va pas de même en ce qui concerne la conception de genre de Tabacaru (1978) où des divergences plus profondes apparaissent. En effet, l'auteur se place, me semble-t-il, dans la lignée des travaux de Verhoeff qui accorde une même valeur à tous les caractères sexuels ou non. A l'inverse, ma propre classification s'inspire dans ses grandes lignes de celle de Brolemann (1925) dont les principes me paraissent répondre le mieux aux

exigences de la systématique moderne : d'une part, une hiérarchie des caractères est nécessaire à l'analyse de type cladistique ; d'autre part, cette hiérarchie est fondée essentiellement sur les gonopodes (notamment les gonopodes postérieurs chez les Iulida). Hors de cette double exigence, les classifications proposées par VERHOEFF en sont l'illustration, on aboutit à un accroissement excessif des subdivisions qui masque complètement les affinités réelles et s'oppose à toute tentative d'insertion de données non morphologiques (biogéographiques entre autres).

A l'époque de BROLEMANN, où les principes de la cladistique étaient inconnus, le classement des caractères gonopodiaux au niveau le plus élevé de la hiérarchie des caractères ne suscita pas l'intérêt qu'il méritait ; ce choix se fondait pourtant sur l'hypothèse (expérimentée avec succès dans d'autres domaines de la Zoologie et en Botanique) que les caractères sexuels primaires, à savoir pour les Diplopodes les caractères gonopodiaux et parmi eux les caractères le plus directement liés à la fonction reproductrice, étaient génétiquement plus stables que les autres, y compris les caractères sexuels secondaires, car moins soumis à l'influence de facteurs extérieurs. Cette hypothèse n'est plus guère contestée et de nombreux travaux l'ont confirmée. Son application se heurte cependant à bien des difficultés car elle va à l'encontre de la somme considérable des travaux de la première moitié de ce siècle, notamment ceux de VERHOEFF, et suppose de nombreuses études de révision des caractères gonopodiaux en particulier.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Seules sont données ici les références citées dans la partie consacrée à *Dolichoiulus longiorgii*. Pour les nombreux auteurs figurant dans la partie systématique, se reporter à JEEKEL, 1970, et à HOFFMAN, 1979.

BRÖLEMANN, H. W., 1903. — *In* : LÉGER & DUBOSCQ, Recherches sur les Myriapodes de Corse et leurs parasites. *Archs Zool. exp. gén.*, Paris, **4** (1) : 307-358.

BROLEMANN, H. W., 1925. — Le genre *Pachyiulus* Berlese. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **52** (3-4) : 207-217.

— 1925. — *In* : CAZIOT, Les Myriapodes du département des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco. *Riviera scient.*, Nice, 1924, **12** (1) : 3-8.

CEUCA, T., 1973. — D'autres Iulides cavernicoles nouveaux d'Espagne (Diplopoda). *Speleon*, Barcelona, 1971, **18** : 19-29.

GEPPETTI, L., & P. TONGIORGI, 1967. — Ricerche ecologiche sugli Artropodi di una spaggia sabbiosa del litorale tirrenico, II. *Redia*, Firenze, **50** : 309-336.

HOFFMAN, R. L., 1979. — Classification of the Diplopoda. Genève (Mus. Hist. nat.) : 1-238.

JEEKEL, C. A. W., 1970. — Nomenclator generum et familiarum Diplopodorum. *Ned. Entom. Ver.*, Amsterdam, **5** : I-VII-1-412.

MAURIÈS, J. P., 1970. — Diplopodes récoltés à Madère par C. Alluaud en 1938. Description d'une espèce nouvelle du genre *Nesopachyiulus* Attems. *Bocagiana*, Funchal, **24** : 1-6.

STRASSER, C., 1970. — Diplopodi delle Isole Eolie, d'Ustica ed Egadi. *Atti Accad. gioenia Sci. nat.*, Catania, 1969, **7** (1) : 3-25.

— 1973. — Ricerche ecologiche sugli Artropodi di une spaggia sabbiosa del litorale tirrenico, IV. Un nuovo Diplopode alofilo del mediterraneo. *Redia*, Firenze, **54** : 33-40.

TABACARU, I., 1978. — Sur la systématique des Pachyiulinae. Description d'une espèce nouvelle de *Geopachyiulus*. *Trav. Inst. Spéol. E. Racovitaz*, Bucuresti, **12** : 67-80.

TONGIORGI, P., 1963. — Ricerche ecologiche sugli Artropodi di una spaggia sabbiosa del litorale tirrenico, I. *Redia*, Firenze, **48** : 165-177.

— 1967. — *Idem.*, II. *Ibidem*. **51** : 1-19.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 445-453.

Contribution à la connaissance des Myriapodes du Sénégal : Diplopodes nuisibles aux cultures et Chilopodes

par Jean-Marie Demange

Résumé. — Étude de trois collections récoltées au Sénégal mais plus particulièrement en Casamance et au Sénégal oriental. Une espèce nouvelle (Odontopyge) est décrite de Casamance : *Prionopetalum etiennei*. Des remarques sont faites notamment sur la coloration de plusieurs espèces et sur la variabilité morphologique des gonopodes de *Sphenodesmus occidentalis* en rapport avec la répartition géographique. La presque totalité des espèces mentionnées dans cette note sont nuisibles aux cultures soit en tant qu'adulte soit en tant que larve.

Abstract. — Study of three collections collected from Senegal, and especially from Casamance and eastern Senegal. A new species (Odontopygid) is described from Casamance : *Prionopetalum etiennei*. Remarks are given especially concerning the coloration of several species and the morphological variability of the gonopods of *Sphenodesmus occidentalis* according to their geographical distribution. The quasi-totality of the species mentioned in this paper are noxious to cultivated fields either as adults or larvae.

J.-M. Demange, *Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris.*

Les Myriapodes Diplopodes posent, depuis longtemps, des problèmes importants aux cultures d'arachide au Sénégal. Ces problèmes ont suscité d'une part des recherches sur les populations de Iuliformes (Gillon, Y., et Gillon, D., 1976, 1979) et d'autre part m'ont amené à effectuer plusieurs missions (1972 (avec Mauriès), 1973, 1974, 1981) consacrées à l'étude des espèces nuisibles aux cultures en général et plus particulièrement à celles de l'arachide.

La présente contribution fait suite à trois autres publications sur le même sujet (Demange, 1973 ; Demange et Mauriès, 1975, 1975). Elle complète, en particulier, nos connaissances des Myriapodes de la Casamance et du Sénégal oriental.

Le matériel étudié provient des récoltes effectuées par l'auteur, en 1981, au cours d'une mission financée par le Gouvernement du Sénégal pour une étude des espèces nuisibles à l'arachide, des récoltes de notre collègue J. Étienne, de l'Institut sénégalais de Recherche agronomique (ISRA), et des collections de l'Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN) à Dakar. De plus, il sera question d'une espèce rare, *Sphenodesmus occidentalis*, de Darou, Station expérimentale de l'ISRA (IRHO), située près de N'Doffane au sud de Kaolack, Sénégal.

I. LISTE DES ESPÈCES

1. **Mission J.-M. Demange en Casamance et au Sénégal oriental** (**octobre 1981**)

Séfa (Casamance), 3-5.X.1981, J.-M. D. coll. :

— *Haplothysanus chapellei* Demange ; grande forme, 1 ♀.
— *Peridontopyge conani* Brölemann, 2 ♂.
— *Peridontopyge rubescens* Attems, 3 ♂.
— *Peridontopyge pervittata* Silvestri, 1 ♂, 1 ♀.
— Très nombreux exemplaires de Iuliformes femelles et immatures de plusieurs espèces dont de petites formes appartenant, sans doute, à de jeunes stades de *pervittata*.
— Des subadultes d'une petite forme de type *Syndesmogenus mimeuri* mais pouvant appartenir à la nouvelle espèce *Prionopetalum etiennei* nov. sp.

Entre Marssassoum et Sedhou (Casamance), forêt d'acajou, 3-5.X.1981, J.-M. D. coll. :

— *Peridontopyge conani* Brölemann, 1 ♂ et nombreux stades proches de l'adulte, de sexe mâle principalement.
— *Scolopendra morsitans* Linné, 1 ♂, 2 juv.

Route de Kolda, Soumacounda (Casamance), 3-5.X.1981, J.-M. D. coll. :

— ♀ et juvéniles de plusieurs espèces.

Missirah (Sénégal oriental), 3-5.X.1981, J.-M. D. coll. :

— *Graphidostreptus tumuliporus* (Karsch), 1 ♂.
— *Peridontopyge conani* Brölemann, 15 ♂.

Madialé ; piste entre Missirah et Vélinghara (Sénégal oriental), 3-5.X.1981, J.-M. D. coll. :

— *Peridontopyge conani* Brölemann, 7 ♂, 1 ♀.
— *Peridontopyge spinosissima* Silvestri, 3 ♂.
— Des jeunes de *rubescens* probablement et des femelles de *Peridontopyge* sp. ?
— *Scolopendra morsitans* Linné, 1 ad., 1 juv.

Vélinghara (Sénégal oriental), 3-5.X.1981, J.-M. D. coll. :

— Exemplaires de petite taille, soit *Syndesmogenus mimeuri* soit *Prionopetalum etiennei* nov. sp. subadultes.

Lingueval (Sénégal oriental), 3-5.X.1981, J.-M. D. coll. :

— *Peridontopyge conani* Brölemann, 9 ♂, 2 ♀, 3 ♂ juv.
— *Peridontopyge rubescens* ?, 1 ♂ subadulte.

2. **Matériel récolté par J. Étienne (ISRA) en Casamance**

Djibelor, jardins et pourtour de la forêt, 5.XI.1980 :

— *Ophistreptus contortus* (Brölemann), 11 ♂, 16 ♀.
— *Peridontopyge conani* (Brölemann), 1 ♂.
— *Peridontopyge rubescens* Attems, 3 ♂, 1 ♀.

Djibelor (dégâts importants sur pomme de terre), 22.III.1981 :

— *Prionopetalum etiennei* nov. sp., très nombreux exemplaires ♂ ♀.

Djibelor (dégâts importants sur pomme de terre), 27.IV.1981 :

— *Prionopetalum etiennei* nov. sp., 1 ♂ holotype, 61/1 anneaux, déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris ; paratypes ♂ ; 61/1, 61/1, 61/1 ; 3 ♀ ; en fait, très nombreux exemplaires ♂ et ♀.

Djibelor, VII.1981 :

— *Haplothysanus chapellei* Demange, grande forme, 20 ♂, 6 ♀, 5 juv.
— *Ophistreptus contortus* (Brölemann), 2 ♂.
— *Peridontopyge conani* Brölemann, 1 ♂.
— *Peridontopyge pervittata* Silvestri, 2 ♀.
— *Peridontopyge spinosissima* Silvestri, 5 ♂, 1 ♀.
— *Prionopetalum etiennei* nov. sp., très nombreux exemplaires.
— *Sphenodesmus occidentalis* Jeekel, 1 ♂.
— *Xanthodesmus physkon* (Attems), 2 ♂, 2 ♀.
— *Scolopendra morsitans* Linné, 2 ex.
— *Ethmostigmus trigonopodus* (Leach), 1 ex.

3. **Collection IFAN, récoltes R. Roy en Basse-Casamance**

Sermenti, sous pierres du bowal, 19.XI.1959 :

— *Orphnaeus brevilabiatus* (Newport), 2 ♂, 89 paires de pattes.

Forêt de Tabor, sous bois mort, 16.X.1961 :

— Spirostreptides indéterminables.

Forêt de Tabor, 13.XI.1961 :

— Spirostreptides indéterminables.
— *Ethmostigmus trigonopodus* (Leach), 1 ex. juv.

Forêt de Tabor, 14.XI.1961 :

— *Ophistreptus contortus* (Brölemann), 1 ♂.

Forêt de Tabor, 16.XI.1961 :

— Spirostreptides indéterminables.

— *Scolopendra morsitans* Linné, 1 ex.
— *Asanada socatrana* Pocock, 3 ex.

Forêt de Tabor, 21.XI.1961 :

— *Scolopendra morsitans* Linné, 6 ex.

Tabi, lisière de forêt, 14.XI.1961 :

— Spirostreptides indéterminables.

Tabi, 18.XI.1961 :

— *Scolopendra morsitans* Linné.

Forêt de Bignona, près de Tabi, 16.XI.1961 :

— *Peridontopyge conani* Brölemann, 1 ♂.
— *Asanada socatrana* Pocock, 1 ex.

Forêt de Bignona, près de Tabi, 19.XI.1961 :

— *Scolopendra morsitans* Linné, 2 ex.
— *Rhysida nuda togoensis* Kraepelin, plusieurs exemplaires.

Forêt claire entre Badi et Siminti, dans une termitière abandonnée, 18.I.1965 :

— *Ophistreptus contortus* ?, 2 juv.

Badi, termitière, 15.I.1965 :

— *Graphidostreptus tumuliporus* ?, jeunes et larves.
— Scutigéromorphes indéterminables, 5 ex.

Badi, route de Siminti, 21.I.1965 :

— *Peridontopyge* sp. ?, ♀.

Oussouye, 16.X.1962 :

— Polydesmides ♀.

Forêt classée de Fautiaba-Mass, près de Oussouye, 16.X.1962 :

— *Peridontopyge spinosissima* sans doute.

Forêt de Santiaba Mandjalé, sous-bois, 23.XI.1961 :

— *Ethmostigmus trigonopodus* (Leach), 1 ex.

Étang de Simentia, 21.XI.1959 :

— *Ophistreptus* ?

Forêt de Kalaunayes, défrichement, 24.XI.1961 :

— *Scolopendra morsitans* Linné, 1 ex.

Bangharé, dans termitières à *Cubit niokoloensis*, sur route de Bangharé, 13.VI.1969 :

— *Haplothysanus chapellei* Demange, petite forme, nombreux exemplaires.
— Polydesmides ; probablement *Streptogonopus* aff. *aethiopicus* Jeekel.

Campement Niokolo ; dans des eonstruetions, sous éeorees avee des termites, VI.1969 :

— *Scolopendra morsitans* L., 2 ex.

Route de Kedougou, dans termitière presque abandonnée, 23.I.1965 :

— *Ophistreptus* sans doute, larves.

II. REMARQUES

Coloration

Il est possible de distinguer plusieurs espèees de lulomorphes par la bande dorsale plus ou moins colorée :

Peridontopyge pervittata possède, sur ehaque anneau, une tache jaune vif, transversale, située au bord postérieur ; l'ensemble forme une bande longitudinale dorsale d'apparence continue.

Haplothysanus chapellei, grande forme, a une bande longitudinale jaunâtre à jaune rougeâtre ou rouge brique, plus ou moins éclaircie, composée, en fait, de deux paires de taehes subreetangulaires à ehaque anneau ; une paire sur le prozonite, une paire sur le métazonite. Une mince ligne sombre médiane les sépare.

Morphologie des gonopodes et distribution géographique

Peridontopyge conani : Chez eertains exemplaires, la formation bulbeuse du complexe tibiotarsal présente une sorte de erête plus foneée avec une pointe (fig. 1).

Sphenodesmus occidentalis Jeekel : Nous avons déjà récolté eette espèce à la station expérimentale de l'IRHO/ISRA de Darou (N'Doffane) en 1973. Les gonopodes figurés dans une publication eommune avee J.-P. Mauriès (1975) ont une morphologie un peu différente de eelle du type (ef. p. 1250). Un mâle de Basse-Casamanee (coll. Bouchet, 1974) montre une morphologie gonopodiale eneore différente de même que les exemplaires réeoltés à Bambey en 1973. Une première remarque s'impose, coneernant la forme et surtout la structure des sinuosités de l'extrémité du tibiotarse. Il existe une forte saillie denticulaire à la seconde eourbure ehez le type provenant de Gambie. Cette saillie est également présente ehez les exemplaires de Casamanee (Bouchet coll. et J.-M. Demange eoll.). Par contre, les spécimens de Bambey (fig. 2) ont un tibiotarse à sinuosité sans saillie de même que les exemplaires de Darou (N'Doffane) (voir notre figure 6, p. 1248). Il semblerait donc que eette saillie soit absente ehez les individus habitant plus au nord, e'est-à-dire eeux de N'Doffane au moins d'après les doeuments existants. Autre caraetère variable : la saillie en large et long éperon située faee interne de la gibbosité épineuse de la grande courbure.

Fig. 1. — *Peridontopyge conani* du Sénégal oriental : Missirah. Détail d'un élément du complexe tibiotarsal.

Fig. 2-5. — *Sphenodesmus occidentalis* : 2, gonopode d'un exemplaire de Bambey ; 3, détail d'un gonopode du même ; 4, détail du gonopode d'un exemplaire de Djibelor, Casamance ; 5, détail du gonopode d'un exemplaire de Basse-Casamance (Bouchet coll.).

Fig. 6-10. — *Prionopetalum etiennei* nov. sp., holotype : 6 et 7, coxoïde des gonopodes, faces caudale et orale ; 8, partie du coxoïde, vue de profil ; 9 et 10, télopodite des gonopodes.

Elle est longue et simple chez le type de Gambie, également élancée chez les exemplaires de Darou et de Bambey mais, dans cette station, la crête porte quelques dentures (fig. 3). Chez les spécimens de Casamance la formation est plus large et très nettement découpée en deux ou trois grosses pointes (fig. 4 et 5). Il apparaît donc que les gonopodes de cette espèce sont relativement variables et certaines variations peuvent être en relation avec la position géographique. L'étude d'un matériel plus abondant, de stations très diverses, du nord au sud et de l'est à l'ouest, devrait être riche en enseignements. Rappelons que cette espèce semble cantonnée à l'axe Darou, Gambie, Casamance ; son aire de répartition paraît être très restreinte et localisée.

Xanthodesmus physkon : Il est intéressant de rappeler que cette espèce habite la Sierra Leone et les Carpathes ! On l'a encore trouvé au mont Nimba (Côte d'Ivoire — Guinée). Les récoltes de Casamance étendent beaucoup plus vers le nord la répartition géographique jusqu'ici connue de l'espèce. Elle est signalée aujourd'hui pour la première fois du Sénégal.

Peridontopyge kaolackensis : Cette espèce rare a été récoltée à Darou une nouvelle fois en août et en septembre (♂) ; elle n'avait été rencontrée jusqu'ici qu'en octobre et novembre. La période d'activité en surface s'étendrait donc, au moins, d'août à novembre.

III. DESCRIPTION DE LA FORME NOUVELLE

Prionopetalum etiennei nov. sp.

Holotype ♂ : 61/1 anneaux : déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris. Paratype ♂ : 61/1, 61/1 anneaux.

Longueur : 35 à 38 mm.

Coloration, dans l'alcool, marron foncé, annelée de marron plus clair ; dos éclairci en une vague bande plus claire ; elle est plus ou moins nette.

Tête sans particularité.

Collum à lobes latéraux subrectangulaires ; angle arrondi. Une fine bordure marginale. Deux sillons presque obliques.

Premier pore répugnatoire au VIe anneau.

Anneaux sans particularités ; suture nettement marquée ; pore dans le milieu des métazonites. Appendices avec soies sur les deux avant-derniers articles jusqu'aux dernières paires de pattes ; une dizaine d'anneaux ont des appendices sans soies.

Pygidium court, à bords latéraux taillés en angle presque droit. Ligne médiane longitudinale marquée par une arête aiguë, à surface ridée. Pointe arrondie en deçà des valves. Valves en amande large avec une longue pointe dorsale ; le bord du pygidium et l'écaille ventrale donnent à chaque valve une silhouette en trapèze. Surface aplatie, légèrement déprimée ; 3 + 3 soies au bord marginal.

Gonopodes à coxoïde complexe, surtout au sommet (fig. 6 et 7). Une saillie pointue, recourbée en crochet vers l'arrière, située au bord latéral externe à peu près à mi-hauteur.

Face antérieure, le sommet se prolonge en deux lames recourbées vers le bord interne. Le processus distal, long et mince, se développe horizontalement, légèrement en oblique et tordu en hélice à son extrémité. Le second processus, situé sous le premier, est un feuillet en gouttière recourbé en un cercle presque complet sur le bord interne du coxoïde. Face caudale, le bord interne forme un processus épais, développé en balcon horizontal, recourbé vers l'avant, allant à la rencontre du processus inférieur de la face orale. Un petit cône est visible entre eux dominant l'ouverture de la gaine coxale. Une lame très volumineuse, lobiforme, se développe à partir du bord interne et se redresse vers le haut (fig. 8).

Télopodite tordu en spirale (une spire) après la grande courbure (fig. 9 et 10). La torsion est accompagnée par une longue épine flagelliforme à pointe aiguë. Une seconde spirale, accompagnée d'une différenciation lamellaire en cornet largement ouvert, donne naissance à deux branches. Une première branche ou rameau séminal long, en bandelette, enroulée sur elle-même, à surface cannelée et à pointe aiguë. La seconde branche, tibiotarsale, en feuillet enroulé en gouttière, forme une demi-ellipse allongée. Le bord longitudinal externe épaissi est armé d'une série de dents plus ou moins serrées. L'origine de la gouttière, au niveau du cornet, est soulignée par une longue apophyse redressée verticalement vers le haut.

IV. ESPÈCES NUISIBLES AUX CULTURES

Tous les Diplopodes signalés dans cette note sont nuisibles aux cultures à des degrés divers et quelle que soit la région sauf, peut-être, deux espèces de grande taille, *Graphidostreptus tumuliporus* et *Ophistreptus contortus*, des iuliformes, ainsi que les espèces de Polydesmoïdes, *Xanthodesmus physkon* et *Sphenodesmus occidentalis*.

Dans le Sine-Saloum les Diplopodes s'attaquent à l'arachide, plus particulièrement les espèces suivantes : *Peridontopyge rubescens*, *Peridontopyge conani*, *Haplothysanus chapellei*, *Syndesmogenus mimeuri*.

Les mêmes espèces occasionnent des dégâts à d'autres cultures ; aucune n'est épargnée, sorgho, mil, coton, etc.

En Casamance, la nouvelle espèce *Prionopetalum etiennei* s'attaque aux cultures de pomme de terre ; les dégâts sont importants. Cette espèce ne vit pas dans le Sine-Saloum.

D'une manière générale, les Diplopodes sont nuisibles, non seulement à l'état adulte mais aussi à tous les stades de leur développement postembryonnaire.

L'état quiescent dans lequel ils se trouvent dans le sol, en saison sèche, cesse dès les premières pluies pour une longue période d'activité en surface (recherche de nourriture, rapprochement sexuel, ponte, etc.). Pendant cette période, les espèces nuisibles agissent d'une manière continue, se relayant tout au long de la croissance des plantes cultivées, d'une espèce à une autre et d'un stade postembryonnaire à un autre ou bien d'un stade adulte à un stade larvaire. Les uns s'activent en surface, ce sont les grosses espèces et les larves âgées, les autres dans la couche superficielle du sol : petites espèces adultes et jeunes larves.

En culture d'arachide, dans la région du Sine-Saloum, les gousses sont percées par

de petites espèces et de petits individus (de tous jeunes stades) qui pénètrent à l'intérieur et y demeurent. Ceci pendant la fructification. Une espèce encore inconnue, en cours d'étude, a été ainsi découverte à l'intérieur des gousses.

En Casamance et au Sénégal oriental, les gousses sont perforées plus largement par leur extrémité. Ce sont de grands individus qui occasionnent ces déprédations.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Demange, J.-M., 1973. — Sur une collection de Myriapodes Diplopodes du Sénégal occidental. Récoltes de MM. A. Villiers (1971) et Condamin (1972). *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, (A), **35** (3) : 540-550.

— 1974. — Les Myriapodes Diplopodes nuisibles à l'arachide au Sénégal. *Oléagineux*, **30** (1) : 19-24.

Demange, J.-M., et J.-P. Mauriès, 1975. — Myriapodes Diplopodes des Monts Nimba et Tonkoui (Côte-d'Ivoire, Guinée) récoltés par M. Lamotte et ses collaborateurs de 1942 à 1960. Étude systématique, caractérisation des Diopsiulides africains, révision des Trachystreptini, essai de classification des Cordyloporinae. *Ann. Musée roy. Afrique centrale*, Tervuren, (in-8°), *Sc. Zool.*, n° 212 : 1-192.

Demange, J.-M., et J.-P. Mauriès, 1975. — Données de morphologie, tératologie, développement postembryonnaire et écologie des Myriapodes Diplopodes nuisibles aux cultures du Sénégal. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., n° 333, Zool. 235 : 1243-1256.

Gillon, Y., et D. Gillon, 1976. — Comparaison par piégeage des populations de Diplopodes Iuliformes en zone de végétation naturelle et champ d'arachide. *Cah. ORSTOM. Biol.*, **11** (2) : 121-127.

Gillon, Y., et D. Gillon, 1979. — Distribution spatiale des principales espèces d'Iules dans une zone cultivée au Sénégal. *Bull. écol.*, **10** (2) : 83-93.

Jeekel, C. A. W., 1965. — A new Gomphodesmid millipede from Gambia (Diplopoda, Polydesmida). *Entom. Ber.*, **25** : 114-120.

— 1968. — On the classification and geographical distribution of the family Paradoxosomatidae (Diplopoda, Polydespida). *Ned. Entom. Ver.* : 1-162.

Jeekel, C. A. W., et R. L. Hoffman, 1967. — The nomenclatorial history of *Strongylosoma physkon* Attems, 1898 (Diplopoda, Polydesmida, Paradoxosomatidae). *Entom. Ber.*, **27** : 188-192.

Mauriès, J.-P., 1979. — Stemmiulides (Myriapoda — Diplopoda) nouveaux et peu connus d'Afrique et d'Amérique. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **1**, sect. A, (3) : 625-641.

Pierrard, G., 1972. — Péridontopygines (Diplopodes, Odontopyges) de la zone soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3e sér., n° 62, Zool. 48 : 753-762.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 455-470.

Mise à jour de nos connaissances sur la systématique des Araneidae d'Afrique et de Madagascar. Nouveaux mâles de Gasteracanthinae et de Cyrtarachninae

par Michel Emerit

Abstract. — Several males of Gasteracanthas (Araneidae Gasteracanthinae), native of Africa and Madagascar are described for the first time, and anterior erroneous determinations made by different authors, corrected. The male of *Gasteracantha galeata* Simon is redescribed and confirmed to be the allotypus of *Aetrocantha falkensteini* Karsch. *Paurotylus* Tullgren is a synonym of *Gasteracantha* (and not of *Aetrocantha*). The males of *Togacantha nordviei* and *Acrosomoides linnaei* are discovered and described. In the subfamily Cyrtarachninae, the male of *Aranoethra cambridgei* is designated and described, replacing the previously known neallotype of Simon, which is invalid. The interest of the study of the males in the systematics of Gasteracanthas and Cyrtarachninae are discussed.

M. Emerit, *Laboratoire de Zoologie, Université des Sciences et Techniques, place E. Bataillon, 34060 Montpellier cedex, et Laboratoire des Arthropodes, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris.*

Si les Gastéracanthes indomalaises sont encore mal connues, celles qui viennent d'Afrique et de Madagascar ont fait l'objet d'un certain nombre de travaux récents qui en éclairent la systématique. Toutefois, ces études portent essentiellement sur des femelles, les mâles étant très rares, voire absents, dans les collections des muséums. Beaucoup de legs, constitués par des récolteurs bénévoles ou en tout cas non arachnologistes, ne contiennent que des spécimens du sexe le plus spectaculaire. De plus, chez les Gastéracanthes, les mâles, dont le développement est beaucoup plus bref et comprend moins de stades postembryonnaires que celui des femelles, n'apparaissent qu'à certaines époques de l'année. Aussi, n'est-il pas étonnant que l'on ne connaisse, à côté de milliers de femelles de *Gasteracantha sanguinolenta* C. L. K., qu'un seul et unique mâle de cette espèce, décrit en 1975. Un observateur soigneux, suivant une population de femelles tout au long de l'année, en eut récolté un grand nombre, puisque j'ai eu l'occasion de réunir en quatre ans de prospections malgaches près de 400 mâles différenciés accompagnant environ 3 000 femelles de *Gasteracantha versicolor formosa* Vins., soit plus de 10 % du total. En ce qui concerne l'ensemble de la faune de Gastéracanthes d'Afrique et de Madagascar, on ne connaît actuellement que 22 mâles, sur 33 espèces reconnues valides. A ce compte, il faut rajouter 4 mâles, appartenant à des sous-espèces malgaches de *Gasteracantha rhomboidea*, *sanguinolenta* et *versicolor*. Le tableau I ci-après en fait l'inventaire.

Tableau I. — Mâles de Gastéracanthes décrits à ce jour pour la faune d'Afrique et de Madagascar.

Genre [1]	Espèce	Premier descripteur du male	Premier descripteur du bulbe copulateur
Acrosomoides (AF : 3 ; As : 0 ; AM : 0)	*A acrosomoides* (O. P. C.)	Emerit, 1974	Emerit, 1974
Afracantha (AF : 1 ; AS, AM : 0)	*A. camerunensis* (Thor.)	(mâle inconnu)	
Augusta (AF : 1 ; AS, AM : 0)	*A. glyphica* (Guèr.)	Emerit, 1974	Emerit, 1974
Gasteracantha (AF : 9 ; AS : 38 ; AM : 13)	*G. curvispina* Guèr.	Simon, 1907	Benoit, Emerit, 1975
	G. milvoides Butl.	Emerit, 1973	Benoit, Emerit, 1975
	G. rhomboidea madagascariensis Vins.	Emerit, 1974	Emerit, 1974
	G. sanguinolenta C. L. K.	Benoit, Emerit, 1975	Benoit, Emerit, 1975
	G. sanguinolenta mangrovae Em.	Emerit, 1974	Emerit, 1974
	G. sanguinolenta bigoti Em.	Emerit, 1974	Emerit, 1974
	G. thorelli Keys.	Emerit, 1974	Emerit, 1974
	G. versicolor Walck.	Benoit, Emerit, 1975	Benoit, Emerit, 1975
	G. versicolor formosa (Vins.)	Emerit, 1974	Emerit, 1974
Gastroxya (AF : 4 ; AS, AM : 0)	*G. schoutedeni* Benoit	Benoit, 1962	Benoit, 1962
	G. krausi Benoit	Benoit, 1962	Benoit, 1962
Hypsacantha (AF : 1 ; AS, AM : 0)	*H. crucimaculata* Dahl	Benoit, Emerit, 1975	Benoit, Emerit, 1975
Isoxya [2] (AF : 12 ; AS, AM : 0)	*I. basilewskii* Ben. & Em.	Benoit, Emerit, 1975	Benoit, Emerit, 1975
	I. cicatricosa (C. L. K.)	Strand, 1908 (*Gasteracantha hildebrandti*)	Emerit, 1973
	I. cowani (Butl.)	Butler, 1882 (*Gasteracantha*)	
	I. mahafalensis Em.	Emerit, 1974	Emerit, 1974
	I. penizoides (Sim.)	Simon, 1907 (*Gasteracantha*)	
	I. reuteri (Lenz.)	Emerit, 1974	
	I. tabulata (Thor.)	Thorell, 1859 (*Gasteracantha modesta*)	Emerit, 1973
	I. testudinaria (Sim.)	Pickard-Cambridge, 1879 (*Gasteracantha rogersi*)	
Thelacantha (AF : 1 ; AS : 5 ; AM : 0)	*T. brevispina* (Dol.)	Karsch, 1878 (*Stanneoclavis suminata* + *mastoidea*)	Chrysanthus, 1960
Madacantha (AF : 1 ; AS, AM : 0)	*M. nossibeana* (Str.)	Emerit, 1969	Emerit, 1969
Togacantha (AF : 1 ; AS, AM : 0)	*T. nordviei* (Str.)	(mâle inconnu)	

1. Le nombre d'espèces du genre (sous-espèces non comprises) est donné : en Afrique et à Madagascar (AF) ; en Asie et Océanie (AS) ; en Amérique (AM).
2. Cette liste ne comprend pas le mâle d'*Isoxya galeata* Sim., dont le statut sera discuté plus loin.

Bien qu'ils ne soient pas tous connus, les mâles de la faune africaine et malgache sont mieux représentés que ceux de la faune asiatique et océanienne (une *Macracantha*, une *Austracantha*, trois *Actinacantha*, trois *Gasteracantha*), ainsi que ceux de la faune américaine (trois espèces de *Gasteracantha*). Le matériel d'Afrique et de Madagascar est suffisant pour m'avoir permis d'ébaucher, de 1973 à 1975, une systématique des Gastéracanthes fondée sur les mâles. Les caractères utilisés sont la morphologie du scutum abdominal et la structure des bulbes copulateurs [1], la forme de l'embolus intervenant au niveau générique, et celle de l'apophyse médiane au niveau spécifique. L'embolus, par exemple, est profondément bifide et à branches égales chez *Thelacantha brevispina* ; l'ensemble embolus-radix est bifide avec un large lobe supérieur aplati et un petit lobe inférieur acuminé au travers duquel on voit le style chez *Isoxya*, *Hypsacantha*, *Augusta* et *Madacantha* ; il ne forme qu'un seul prolongement aigu, contenant le style, et à extrémité légèrement échancrée, comme tronquée, chez *Acrosomoides*, alors que cette extrémité est uniformément effilée et bien pointue chez *Gasteracantha*. L'apophyse médiane est trilobée et massive chez les *Isoxya*, les lobes divergeant dans deux plans ; elle est en forme d'haltère avec éventuellement une dent interne, l'ensemble étant extérieurement aplati chez *Gasteracantha*. Si l'on prend les caractères du scutum [2], le sigille s_5 est comme chez les femelles, à la hauteur de s_{11} chez les mâles d'*Isoxya* ; rejeté en arrière avec l'épine 2, il est au niveau de s_{12} chez les mâles de *Gasteracantha*. Les mâles de *Gasteracantha* se distinguent des femelles correspondantes par la disparition d'un sigille postérieur (3 sigilles de s_6 à s_9 compris, au lieu de 4). Les mâles d'*Isoxya*, en revanche, ainsi que le seul mâle d'*Acrosomoides* connu, ont un assortiment sigillaire complet.

Cette base de référence va être utilisée pour préciser la position d'un certain nombre de mâles qui, à mon sens, ont été incorrectement baptisés. Le premier exemple porte sur une Gastéracanthe aberrante qui a déjà fait beaucoup parler d'elle, *Aetrocantha falkensteini* Karsch.

Le type femelle de cette belle espèce à épines virtuelles a été décrit en 1879 par Karsch qui a créé un genre pour elle. Simon la cite ensuite en 1887, puis, en 1895, en fait une *Gasteracantha*, ce qui est suivi par Bonnet (1957).

Indépendamment de cela, Simon décrit une femelle nouvelle de Gastéracanthe, qu'il nomme « *Isoxia galeata* », et qu'il cite, en 1887, puis en 1895, tantôt sous le nom de *Gasteracantha*, tantôt sous celui d'*Isoxya* ; il en vient même à mettre ces deux genres en synonymie, car il les distinguait entre autres par la présence ou l'absence d'une protubérance en avant des filières de la femelle (tubercule génital) ; or, *Gasteracantha galeata* présente tantôt un tubercule génital, tantôt il n'en présente pas ! Actuellement, le genre *Isoxya* est maintenu, car il est défini par un ensemble de caractères pris sur les deux sexes et qui l'individualisent nettement (Emerit, 1974).

Revenons à *Isoxya galeata* ; en 1914, Dahl tend à la considérer comme une forme d'*Isoxya testudinaria*. C'est Benoit qui lui donne en 1964 son statut définitif en la mettant en synonymie avec *Aetrocantha falkensteini* ; le doute est exclu : les réseaux sigillaires, la présence d'un tubercule impair sur le bord antérieur de l'abdomen et l'absence d'épines 1 et 2 étant caractéristiques chez ces femelles.

1. Nomenclature adoptée selon Levi, 1978.
2. Avec une nomenclature adoptée selon Emerit, 1974.

L'histoire des mâles est plus complexe et m'amène à rouvrir le dossier, déjà gros, de *Paurotylus depressus* de Tullgren.

En 1887, Simon a bien désigné un allotype mâle d'*Isoxya galeata*, mais il s'agit d'individus isolés, et l'auteur ne dit pas pour quelle raison il les baptise ainsi. Peut-être les a-t-il trouvés avec des femelles ?

En 1910, Tullgren, étudiant d'autres mâles isolés de Gastéracanthes, les décrit sous le nom nouveau de *Paurotylus depressus*, et, à cette occasion, il crée un genre nouveau qu'il rapproche du genre de Theridiidae *Wibrada*, ce qui amène Roewer dans son « Katalog der Araneae » à le classer dans la sous-famille des Phoroncidiinae. Tullgren met en cause la disposition des yeux latéraux et la forme du clypeus, et va jusqu'à rapprocher *Paurotylus* des Exechoentrcae !

En 1962, H. et L. Levi replacent cette espèce parmi les Argiopidae, dont l'une des caractéristiques est l'existence chez le mâle d'un paracymbium inséré à la base même du cymbium, ce qui est le cas ici. La même année, P. L. G. Benoit (1962*b*) fait de *Paurotylus* une Gastéracanthe et publie du bulbe copulateur du type, conservé au NRS, un dessin assez caractéristique pour que je puisse considérer en 1973 que ce mâle appartient sans doute au genre *Gasteracantha* (p. 683, *Paurolytus*, laps.). En 1964, ce même auteur met *Paurotylus depressus* en synonymie avec *Aetrocantha falkensteini* et désigne sous ce nom des collections du MCZ.

En 1975, je trouve dans des collections du Muséum de Budapest, qui m'ont aimablement été communiquées pour étude par le Pr Balogh, un mâle de Gastéracanthe qui, bien qu'ayant un céphalothorax d'*Isoxya*, ne peut appartenir à ce genre par d'autres caractères, notamment ceux de son bulbe. S'agirait-il du « vrai » mâle d'*Aetrocantha* ? En revoyant alors les mâles déterminés antérieurement sous les noms d'*Aetrocantha* ou de *Paurotylus*, je constate qu'ils appartiennent tous en réalité au genre *Gasteracantha*, d'où la révision suivante : *Paurotylus* = *Gasteracantha* n. synon.

Bien que l'examen de bulbes copulateurs de mâles appartenant à des espèces voisines dans le genre *Gasteracantha* montre quelquefois l'existence de types intermédiaires, la forme de l'apophyse médiane, en particulier, permet d'identifier ces mâles au niveau spécifique avec forte probabilité.

Paurotylus depressus, type de Tullgren, NRS, Kilimandjaro, Kibonoto, Y. Sidi colleg. = *Gasteracantha milvoides* (n. synon. EM 5131) (pl. I, C et E).

Paurotylus depressus, P. L. G. Benoit det. 1964, MCZ, Ghana, Accra Achimota, C. P. Hinckley rec. X.1961 = *Gasteracantha curvispina* (n. synon. 5052) (pl. I, A).

Aetrocantha falkensteini, P. L. G. Benoit det. 1964, MCZ, Liberia, Ganta Mission 20, Geo W. Harley or Mildred Black rec. X.1945 = *Gasteracantha curvispina* (n. synon. EM 5053) (pl. I, F).

En revanche, le mâle d'*Isoxya galeata* de la mission Fea décrit par E. Simon présente des caractères nouveaux et je le considère comme le type mâle d'*Aetrocantha falkensteini*, qui doit être redécrit, et dont il existe actuellement quelques homotypes, dont la liste suit :

Aetrocantha falkensteini Karsch

EM 3747 : Hungar Zool. Exped. Balogh Congo, 1965, station 664 (réserve Lefinie), 1 ♂ (fig. 1). — EM 4269-2-3 : Lamto, forêt Bandama, sur branches, Ledoux rec., 3 et 4.XI.1975 (avec des ♀). — EM 4193 : Ibadan, Nigeria, Robinson coll. and det., 13.XI.1974.

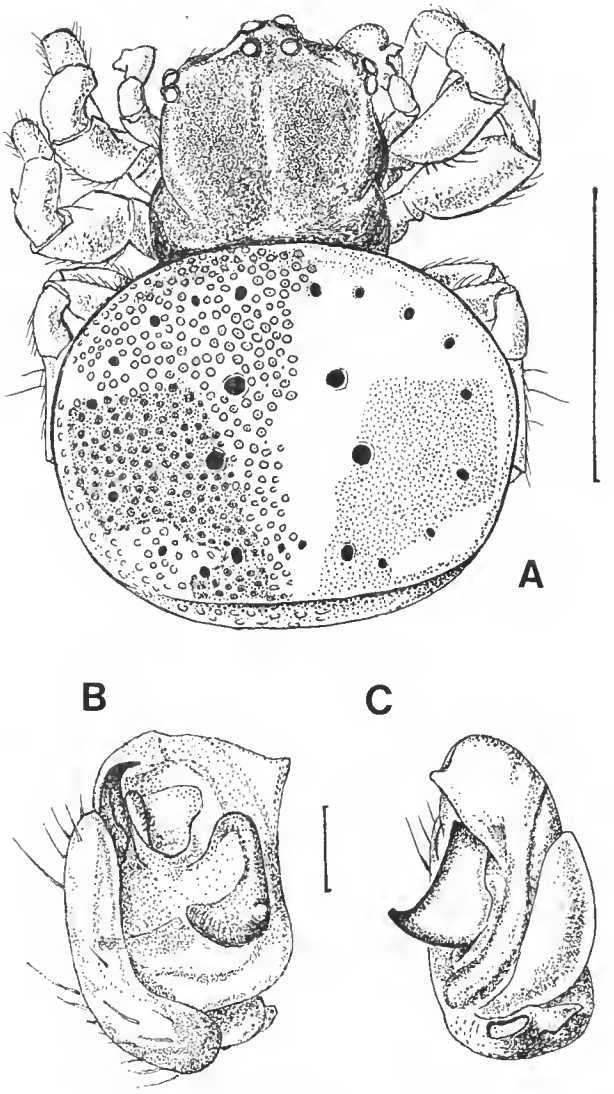


Fig. 1. — A, Mâle d'*Aetrocantha falkensteini* (EM 3747) ; B, C, bulbe gauche, faces interne et externe. (Échelles : A, 1 mm ; B, C, 0,1 mm.)

La description du mâle sera établie d'après le type de Simon et les homotypes EM 3747 et EM 4193.

Céphalothorax : En vue dorsale, presque carré, avec un net sillon longitudinal. Yeux presque égaux, les latéraux étant contigus et proéminants. En vue latérale, profil très bombé avec un net pli transversal, partie céphalique assez fortement surélevée. Sternum à profil piriforme, la pointe postérieure bifide, écartant les P_4 de la moitié de leur diamètre. Chélicères avec quatre dents antérieures, deux dents postérieures (EM 3747 et 4193).

Spinulation des pattes : Pas d'épines à la face inférieure du fémur de P_4. Tibia de P_1 et P_2 avec un assez fort éperon distal et, extérieurement, une épine médiane. Fortes épines sur les faces externes de la patelle et l'extrémité du fémur de P_1 et P_2.

Abdomen : Scutum bombé, ovale, sans épines latérales, ni postérieures, mais avec un net repli postérieur rectiligne. Vingt sigilles marginaux, petits, arrondis, subégaux, les s_{11} et s_{12} étant à peine plus gros que les autres ; s_1 à s_5 formant un arc régulier, s_6 étant au niveau des s_{12}. Contrairement à la femelle, il n'existe pas de tubercule antérieur médian entre les sigilles s_1, le reste de la sigillotaxie se retrouvant dans les deux sexes. J'ai donné en 1980 une interprétation de cette disposition, en relation avec la métamérie de l'abdomen.

Bulbe copulateur (fig. 1, BC ; pl. II) : Embolus falciforme, son extrémité aiguë fortement recourbée, contenant un style sinueux. Apophyse médiane volumineuse, à face externe formant une sorte de crochet très saillant.

Colorations et décors : Céphalothorax brun acajou uni, presque glabre. Sternum brun clair avec des poils incrustés. Lames maxillaires jaunes, ainsi que les pattes qui sont annelées de brun chez le type. Abdomen à scutum jaune avec deux taches noires symétriques et un semis grossier d'aréoles sigillaires. Face ventrale mi-noire mi-jaune. Anneau des filières brun, interrompu en arrière.

Mesures (en mm)

	Allotype de Simon	EM 3747	EM 4193-1	EM 4193-2	EM 4193-3
L_x	0,69	0,84	?	0,76	0,70
L_{y1}	0,95	1,19	?	1,19	0,98
L_{y2}	1,07	1,27	?	1,34	1,13
s_5s_6	0,21	0,24	?	0,26	0,21
L_{th}	0,73	0,95	0,95	1,10	0,85
l_{th}	0,61	0,73	0,82	0,79	0,70
L_{st}	0,43	0,52	0,58	0,49	0,52
l_{st}	0,32	0,41	0,43	0,37	0,37
r	0,09	0,08	0,09	0,09	0,08
L_{s11}/L_{s12}	0,28/0,41 = 0,7	0,35/0,49	?	0,35/0,50	0,29/0,44
Tib P_1	0,35	0,47	0,43	?	0,40

Togacantha nordviei

EM 3667 : Réserve Lefinie, Nambouli River, forêt-galerie, 11.I.1964, J. Balogh, A. Zicsi leg., Hungar zool. Exped. Congo, 1962, TMAB, 1 ♂ néallotype (fig. 2).

L'exemplaire EM 3667 (un des sept mâles de la même récolte que possède le TMAB) a un abdomen et une apophyse médiane ressemblant à ceux d'une *Isoxya*, mais la forme du céphalothorax et de l'embolus se rapproche de celle du genre *Gasteracantha*. Le recul des épines 1 vers l'arrière rend très probable l'appartenance au genre *Togacantha*.

Céphalothorax piriforme vers l'avant, à rostre peu accentué. Vu de profil, peu bombé, avec une partie céphalique très surélevée par rapport à la partie thoracique, mais de niveau avec le scutum. Yeux latéraux plus petits que les yeux médians, contigus sur de petites proéminences. Pas de sillon longitudinal. Sternum arrondi, avec apophyse postérieure spatulée s'insérant entre les hanches postérieures un peu écartées l'une de l'autre ; chélicères à 5 dents antérieures, trois à quatre dents postérieures très petites. Pattes avec, en plus de la pilosité normale, des poils blanchâtres aplatis mais pas de véritables épines.

Abdomen sensiblement trapézoïdal, plus large que long ; scutum plat, son bord antérieur convexe, son bord postérieur au niveau du faux pli, légèrement convexe vers l'arrière. Trois paires d'épines, courtes et obtuses, les 1 et 2 parallèles. Sigilles petits, arrondis, les s_{12} plus gros que les autres, à aréoles importantes. s_5 au niveau de l'épine 1, s_6 à la base de l'épine 2. Anneau des filières en trapèze élargi vers l'avant.

Bulbe copulateur (fig. 2, B, C, D) : Paracymbium ovale, régulier. Embolus en forme de stylet arqué, non bifide, s'amenuisant régulièrement jusqu'à son extrémité aiguë, comme chez une *Gasteracantha*. Apophyse paramédiane en feuille large recourbée à son extrémité et présentant une concavité en regard de l'embolus. Apophyse médiane massive, à surface externe formant un croissant, et présentant un lobe basal en regard de l'embolus.

Colorations et décors : Céphalothorax brun tabac chagriné, portant une pilosité blanchâtre sur les côtés. Pattes annelées de brun et de jaune, avec pilosité blanche. Scutum abdominal marbré de brun et de jaune avec un semis dense de ponctuations brun rougeâtre arrondies ; des taches jaunes formant vaguement une croix.

Mesures (en mm) : L_1, L_2, $L_3 = 0{,}1$; $L_x = 1{,}1$; $L_{y1} = 1{,}3$; $L_{y2} = 1{,}5$; $s_5\ s_6 = 0{,}4$; $a'b' = 0{,}3$; $L_{th} = 0{,}9$; $l_{th} = 0{,}6$; $L_{st} = 0{,}5$; $l_{st} = 0{,}4$; $L_{s11}/L_{s12} = 0{,}34/0{,}55$; $s_{11}/s_{12} = 0{,}77$; $r = 0{,}12$; Tib $P_1 = 0{,}5$.

Acrosomoides linnaei

CEM 4271 : Lamto, forêt-galerie, sur branches, J. Ledoux réc., 17.IX.1975, 1 ♂ néallotype (fig. 3).

Le seul mâle connu d'*Acrosomoides* (*A. acrosomoides*), décrit en 1974 (Emerit), ressemble à un mâle de *Gasteracantha*. Il s'en distingue, cependant, par plusieurs caractères

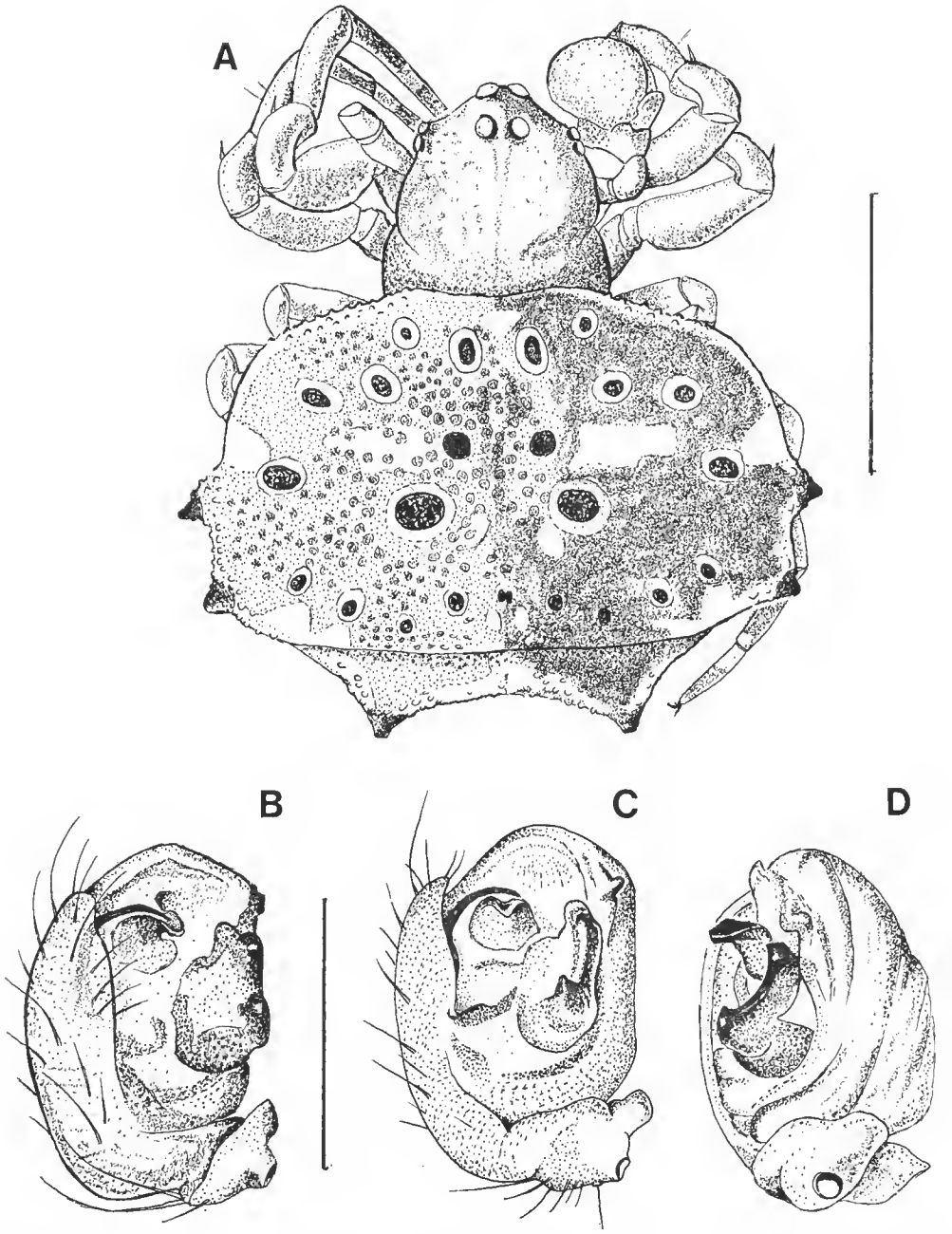


Fig. 2. — A, Mâle de *Togacantha nordviei* (EM 3667) ; B, C, D, bulbe gauche, faces interne (2 orientations) et externe.

(Échelles : A, 1 mm ; B, C, D, 0,5 mm.)

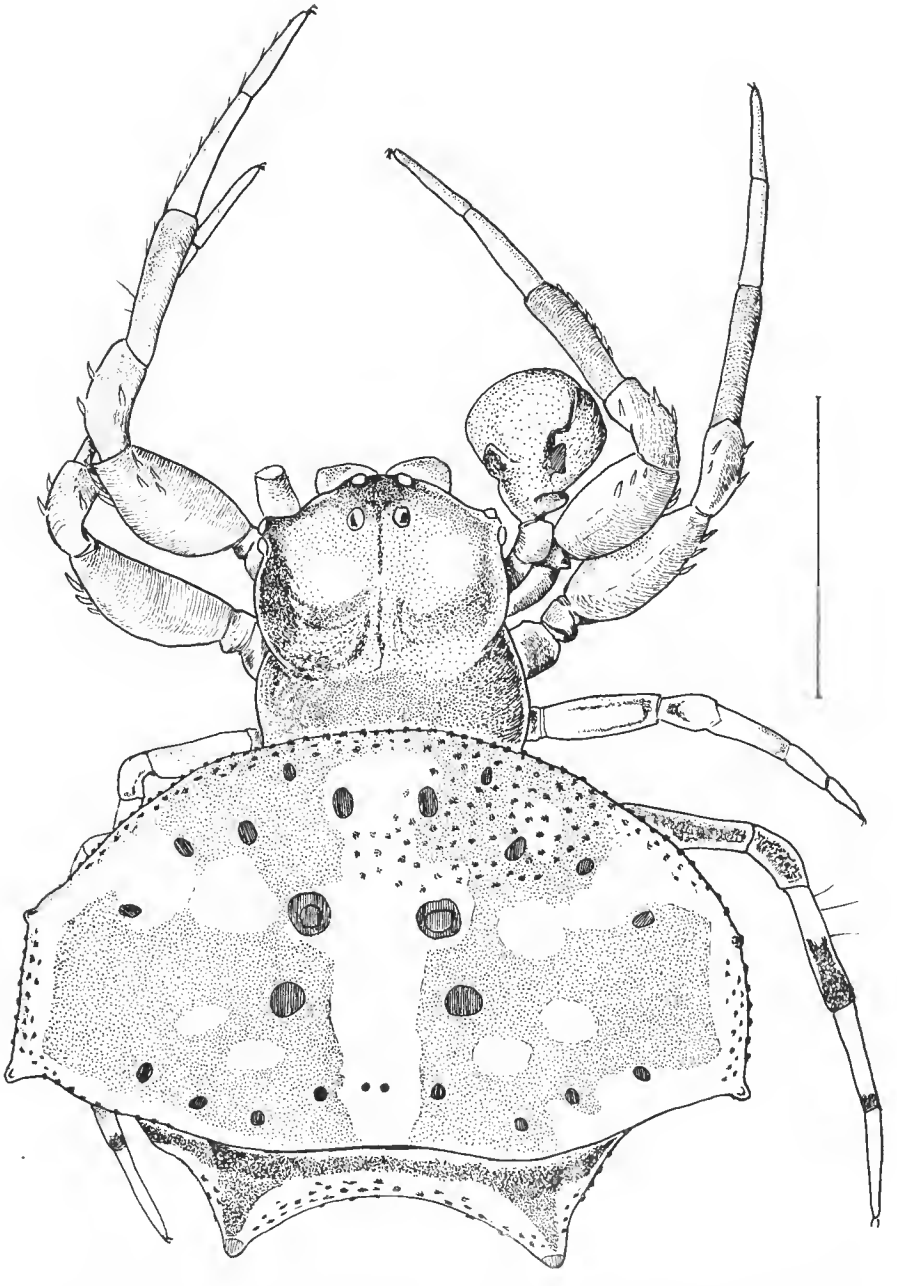


Fig. 3. — Mâle d'*Acrosomoides linnaei* (CEM 4271). (Échelle : 1 mm.)

qui nous permettent de rattacher au genre *Acrosomoides* un individu isolé récolté dans une forêt de Côte d'Ivoire (CEM 4271) et qui, du fait de sa localisation ouest-africaine, ne peut appartenir qu'à *Acrosomoides linnaei*. En voici la description.

Céphalothorax : En vue dorsale, profil sensiblement rectangulaire, avec un léger sillon médian. Yeux médians un peu plus gros que les yeux latéraux, qui sont contigus et situés sur de petites proéminences. En vue latérale, partie céphalique surélevée et de niveau avec le scutum, mais non séparée de la partie thoracique par un sillon. Sternum pentagonal, hanches des P_4 séparées l'une de l'autre du tiers de leur diamètre. Chélicères à quatre dents antérieures, deux dents postérieures. Les pattes 1 et 2 seules portent, en plus de leur pilosité normale, plusieurs épines au bord dorsal antérieur et postérieur du fémur et de la patelle. Pas d'éperons tibiaux.

Abdomen à bord antérieur (jusqu'aux épines 2) en demi-cercle, plus large que long, le faux pli postérieur légèrement convexe vers l'arrière. Épines abdominales très petites, arrondies, les 1 virtuelles. 20 sigilles marginaux petits, arrondis, les s_{11} et s_{12} plus gros que les autres. s_2 un peu en avant des autres sigilles antérieurs, s_6 à la base de l'épine 2. Anneau des filières pentagonal, interrompu vers l'avant.

Bulbe copulateur (fig. 4) : Embolus en stylet aplati à extrémité tronquée. Apophyse paramédiane en croissant plat et denté à sa marge externe. Apophyse médiane robuste, vue de l'extérieur en forme d'haltère.

Fig. 4. — Bulbe gauche du mâle d'*Acrosomoides linnaei* (CEM 4271), vue interne. (Échelle : 0,1 mm.)

Colorations et décors : Céphalothorax brun tabac nuageux, chagriné, un peu pileux sur les côtés. Scutum portant sur fond brun un dessin de guanine blanche en forme de croix, et un semis d'aréoles brun rouge. Face inférieure brune, y compris le sternum et les lames maxillaires. Pattes P_1, P_2 et P_4 noirâtres jusqu'au tibia inclus, puis jaune pâle.

Mesures (en mm) : L_2 L_3 = 0,06 ; L_x = 1,16 ; L_{y1} = 1,34 ; L_{y2} = 1,50 ; s_5 s_6 = 0,50 ; a'b' = 0,49 ; L_{th} = 0,89 ; l_{th} = 0,67 ; L_{st} = 0,61 ; l_{st} = 0,43 ; L_{s11}/L_{s12} = 0,41/0,56 = 0,7 ; Tib P_1 = 0,46.

Aranoethra cambridgei

EM 3660 : Hungar zool. Exped. Congo 1965, station 611 (réserve Lefinie), TMAB, 1 ♂ (fig. 5 et 6).

Les mâles des Cyrtarachninae sont encore moins connus que ceux des Gastéracanthes, puisque, sur six genres que contient cette sous-famille, on ne connaît que quatre espèces appartenant aux genres *Cyrtarachne* et *Paraplectana*. On connaissait aussi des néallotypes mâles d'*Aranoethra cambridgei* (« *Araneus cambridgei* » E. Simon det. 1907, ES 22987 du MNHN : 3 mâles de l'île Fernando Poo ; Basilé Musola. Mission Fea). Toutefois, les ayant examinés, j'ai constaté qu'il s'agissait en réalité de mâles de *Gasteracantha curvispina* (EM 5050) (pl. 1, D, G). En même temps, j'ai eu la chance de trouver dans les collections du TMAB un mâle d'Araneidae (EM 3660) dont la sigillation scutale est identique à celle des femelles d'*Aranoethra* ; je le rattache donc à ce genre et, avec le plus de probabilité, à l'espèce la plus courante parmi les trois connues : *cambridgei*.

Céphalothorax, en vue dorsale, parfaitement ovoïde, sans sillon longitudinal. Yeux égaux, les latéraux contigus, mais non situés sur une proéminence. Partie céphalique non surélevée par rapport à la partie thoracique (fig. 6). Sternum glabre, en écusson, non engagé entre les hanches 4 qui sont séparées l'une de l'autre d'une distance égale à leur diamètre. Chélicères à trois fortes dents antérieures ; pas de dents postérieures. Pattes longues, les P_1 et P_2 portant le long du bord antérieur de leurs tibias et basitarses un rang de longues épines ; d'autres longues épines isolées au milieu de la face antérieure des fémur et tibia de P_1, sur la patelle de P_1, P_2 et P_4, à la base du basitarse et au bord postérieur du tibia de P_4.

Scutum abdominal plat, ovale à grand axe transverse, sans dentelures sur les bords, recouvert d'un réseau polygonal de larges plaques sigillaires entre lesquelles on trouve quelques poils spiniformes. En plus d'un large sigille impair antérieur médian (caractère de Cyrtarachninae), il existe, encadrant le trapèze sigillaire médian, 20 sigilles marginaux. Pas de faux pli postérieur. Filières subterminales, non tubulées.

Bulbe copulateur (fig. 5, B, C) : Ensemble radix et embolus constitué d'un processus supérieur crochu et d'un processus inférieur falciforme allongé, contenant le style et portant, en plus de son extrémité aiguë et encapuchonnée, une pointe latérale. Apophyse médiane grêle et falciforme, largement détachée du bulbe. Paracymbium basal, en écaille, de petite taille.

Colorations et décors : Céphalothorax brun-rouge ; scutum abdominal allant du brun clair à jaune pâle, à sigilles clairs. Pattes et face inférieure jaunes.

Mesures (en mm) : l_x = 1,04 ; L_{y1} = 1,43 ; s_5 s_6 = 0,12 ; L_{s11}-L_{s12} = 0,40/0,52 = 0,8 ; L_{th} = 1,07 ; l_{th} = 0,64 ; L_{st} = 0,58 ; l_{st} = 0,52 ; r = 0,12 ; Tib P_1 = 0,79.

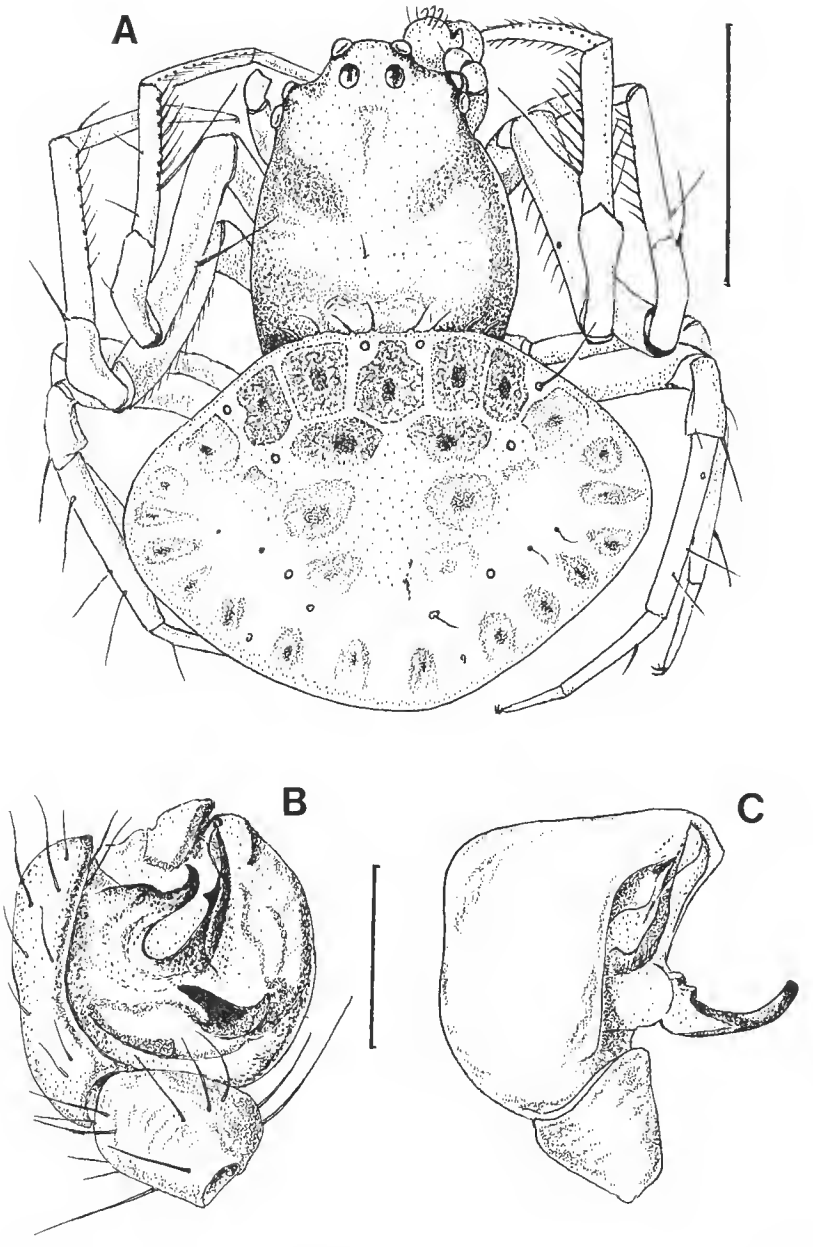


Fig. 5. — A, Mâle d'*Aranoethra cambridgei* (EM 3660) ; B, C, bulbe gauche, faces interne et externe. (Échelles : A, 1 mm ; B, C, 0,5 mm.)

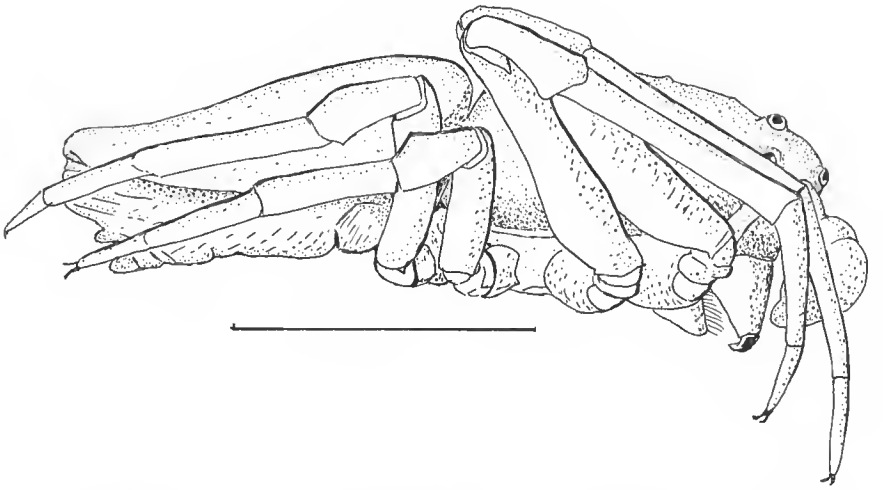


Fig. 6. — Mâle d'*Aranoethra cambridgei* (EM 3660), vu de profil. (Échelle : 1 mm.)

Conclusion

La présente étude, ainsi que d'autres travaux, montre l'intérêt que présente l'examen des mâles quand il s'agit de définir les genres chez les Gastéracanthes. Sans aller jusqu'à se substituer à une systématique déficiente des femelles, comme c'est le cas chez les Mieratheninae (Chickering, 1961), la systématique des mâles contribue à asseoir la validité de la plupart des genres (et sous-genres) de Gastéracanthes reconnus par F. Dahl. Nous ne pouvons toutefois que déplorer que le petit nombre d'exemplaires connus pour chaque espèce ne permette pas des études de variabilité, et que si peu de mâles aient été récoltés *in copula*, laissant planer un doute sur leur appartenance précise.

Je remercie ici MM. les Drs J. Balogh et S. Mahunka, du Musée national hongrois d'Histoire naturelle de Budapest (TMAB), le Dr H. Levi, du Cambridge Museum du Massachussetts (MCZ) ; F. R. Wanless (British Museum) ; M. W. R. de V. Graham (Oxford Museum) ; M. M. Hubert, du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (MNHN), pour la communication de collections de leurs muséums, ainsi que le Dr M. H. Robinson, du Smithsonian Tropical Research Institute of Balboa, et M. J. Ledoux, de Domazan (France), qui m'ont envoyé des récoltes personnelles.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Benoit, P. L. G., 1962. — Monographie des Araneidae-Gasteracanthinae africains (Araneae). *Annls Mus. r. Afr. cent.*, Sci. zool., **112** : 1-70.

— 1962*b*. — Addenda à la révision des Araneidae-Gasteracanthinae africains (Araneae). *Revue Zool. Bot. afr.*, **66** : 370-374.

— 1964. — Nouvelle contribution à la connaissance des Araneidae Gasteracanthinae d'Afrique et de Madagascar (Araneae). *Publçoês cult. Co. Diam. Angola*, **4** (9) : 43-52.

Benoit, P. L. G., et M. Emerit, 1975. — Mise à jour des connaissances concernant les Araneidae-Gasteracanthinae africains. *Revue Zool. afr.*, **89** (2) : 321-336.

Bonnet, P., 1957. — Bibliographia araneorum. **2** (3).

Butler, A. G., 1882. — On some new or little known Spiders from Madagascar. *Proc. zool. Soc. Lond.* : 763-768, pl. 57.

Chickering, A. M., 1961. — The genus *Micrathena* (Araneae, Argiopidae) in Central America. *Bull. Mus. comp. Zool.*, **125** : 391-470.

Chrysanthus, F., 1960. — Spiders from South New Guinea III. *Nova Guinea*, n. s., **10** : 23-42.

Dahl, F., 1914. — Die Gasteracanthen des Berliner Zoologischen Museum und deren geographische Verbreitung. *Mitt. zool. Mus. Berl.*, **7** : 237-301.

Emerit, M., 1969. — A propos de *Gasteracantha nossibeana* Strand, type du nouveau genre *Madacantha* (Argiopidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **41** (4) : 842-853.

— 1973. — Contribution à la connaissance des Araneidae Gasteracanthinae du sud-est africain : les Gastéracanthes du Natal Muséum. *Ann. Natal Mus.*, **21** (3) : 675-695.

— 1974. — Araehnides, Araignées : Araneidae Gasteracanthinae. *In* : Faune de Madagascar. ORSTOM, CNRS éd., **38** : 1-215.

— 1980. — The abdominal sigillotaxy of the Araneidae : its relations with the metamery. Verhandl. 8 intern. araehnol. Kongr., Wien 1980 : 291-295.

Karsch, F., 1878. — Exotisch-araneologisches. *Z. ges. Naturw.*, **51** : 323-333, 771-826, pl. 9.

— 1879. — West-afrikanische Araehniden, gesammelt von Herrn Stabsarzt Dr. Falkenstein. *Z. ges. Naturw.*, **52** : 329-373.

Levi, H. W., et L. R. Levi, 1962. — The genera of the spider family Theridiidae. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **127** : 1-71, pl. 1-14.

Levi, H. W., 1978. — The ameriean Orb-weaver genera *Colphepeira*, *Micrathena* and *Gasteracantha* in North of Mexico (Araneae, Araneidae). *Bull. Mus. comp. Zool.*, **148** (9) : 417-442.

Pickard-Cambridge, O., 1879. — On some new and little known species of Araneidea, with remarks on the genus *Gasteracantha*. *Proc. zool. Soc. Lond.* : 279-293, pl. 26-27.

Roewer, C., 1942. — Katalog der Araneae, 1 : 1-1040.

Simon, E., 1887. — Études araehnologiques. 19e mémoire. XXVII. Araehnides recueillis à Assinie (Afrique occidentale), par MM. Chaper et Alluaud. *Annls Soc. ent. Fr.*, **7** (6) : 261-276, pl. 10.

— 1895. — Histoire naturelle des Araignées. Paris. **1** (4) : 761-1084.

— 1907. — Araehnides recueillis par L. Fea sur la côte occidentale d'Afrique. 1re partie. *Annali Mus. civ. Stor. nat., Giacomo Doria* (3), **3** (= 43) : 218-323.

Strand, E., 1908. — Nordafrikanische, hauptsächlich von Carlo Freiherr von Erlanger gesammelte Argiopiden. *Revue suisse Zool.*, **16** : 329-440.

Thorell, T., 1859. — Nya exotiska Epeirider. *Öfvers. Kongl. Vet. Akad. Förh.*, **16** : 299-304.

Tullgren, A., 1910. — Araneae. *In* : Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach dem Kilimandjaro... Stockholm, **20** (6) : 85-172, pl. 1-IV.

PLANCHE 1

A — *Gasteracantha curvispina* (= *Paurotylus depressus* P. L. G. Benoit, non Tullgr.) (EM 5052).
B — Holotype de *Gasteracantha galeata* Sim. (actuellement, mâle d'*Aetrocantha falkensteini*).
C — *Gasteracantha milvoides* (= *Paurotylus depressus* Tullgr., type) (EM 5131).
D — *Gasteracantha curvispina* (= *Araneus cambridgei* E. Sim., type) (EM 5050).
E — *Gasteracantha milvoides* (EM 5131), bulbe droit (image inversée).
F — *Gasteracantha curvispina* (EM 5053), bulbe gauche.
G — *Gasteracantha curvispina* (EM 5050), bulbe gauche.

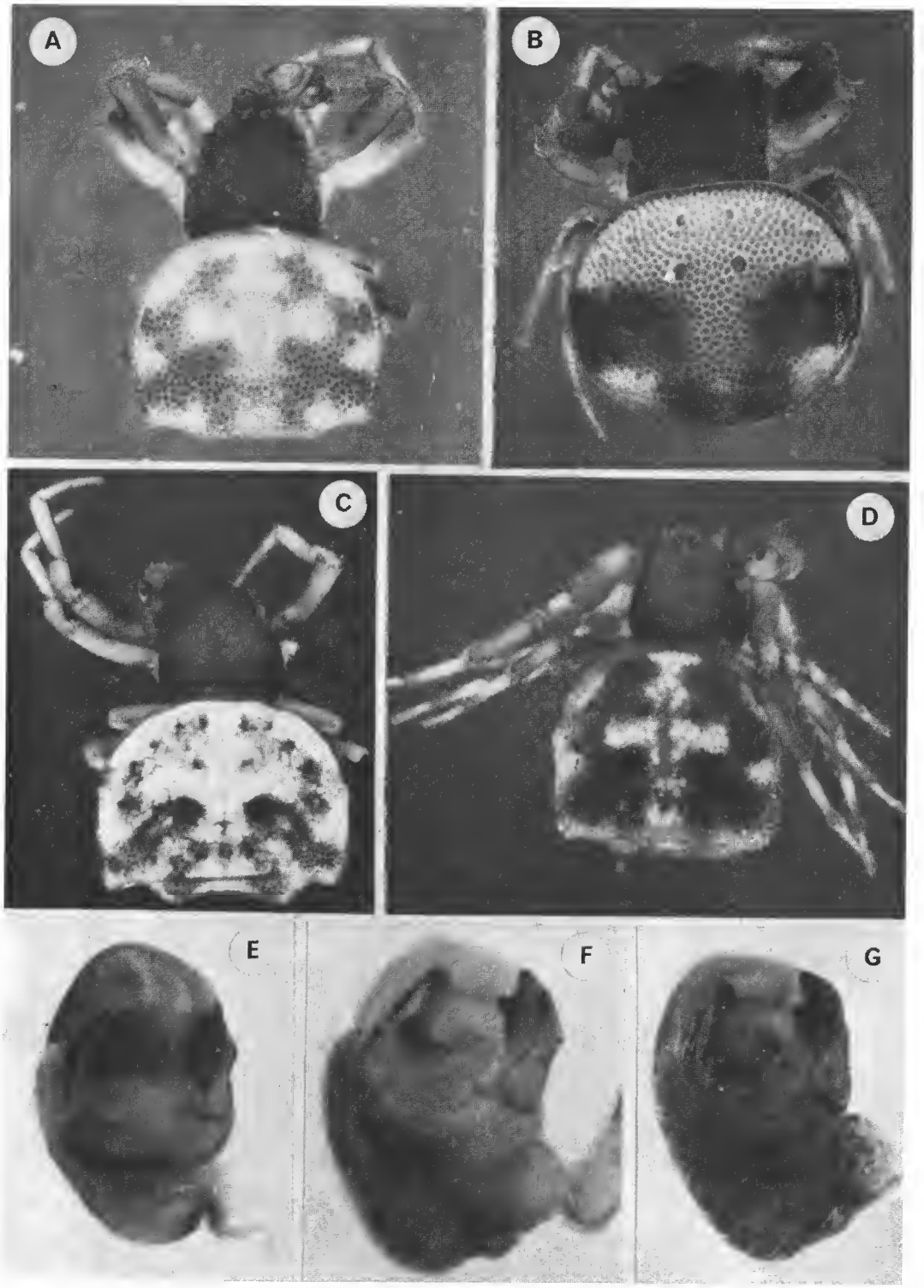


PLANCHE I

PLANCHE II

Bulbes copulateurs droit (en haut) et gauche (en bas) d'*Aetrocantha falkensteini* (EM 4193-1). Longueur totale du tarse : 0,5 mm.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 471-480.

Le genre *Rhadinopsylla* (Siphonaptera, Hystrichopsyllidae) dans l'ouest du Bassin méditerranéen : apports de l'étude du phallosome

par Henri Launay et Jean-Claude Beaucournu

Résumé. — Pour la première fois la morphologie fine du phallosome est donnée pour les huit *Rhadinopsylla* (*Rhadinopsylla* s. sto. et *Actenophthalmus*) de l'ouest du bassin méditerranéen. Les auteurs replacent *R. pitymydis* (Zavattari) en synonymie de *R. isacantha* (Rothschild) et proposent une clef dichotomique fondée sur cet organe. Le phallosome de *R. syriaca* Lewis et de *R. golana* Lewis et Burt est également étudié, ce qui permet aux auteurs d'envisager une approche paléobiogéographique de ce groupe.

Abstract. — For the first time the detailed morphology of the phallosome is studied for the eight *Rhadinopsylla* (*Rhadinopsylla* s. sto. and *Actenophthalmus*) from the West of the Mediterranean Basin. The authors replace *R. pitymydis* (Zavattari) in synonymy with *R. isacantha* (Rothschild) and propose a dichotomie key based on this organ. The phallosome of *R. syriaca* Lewis and of *R. golana* Lewis and Burt is also studied and this enables the authors to consider a paleobiogeographical approach of this group.

H. Launay, *Laboratoire de Parasitologie (Entomologie médicale), Faculté de Médecine, F 35043 Rennes cedex.*
J. C. Beaucournu, *Laboratoire d'Entomologie du Muséum, 45, rue Buffon, F 75005 Paris.*

L'étude du phallosome chez les Siphonaptères a été très développée depuis une trentaine d'années et a permis d'isoler un grand nombre de taxa que les critères classiques (chétotaxie par exemple) ne pouvaient séparer. Toutefois, dans certains genres comme *Rhadinopsylla* Jordan et Rothschild, 1912, cet organe fut délaissé comme trop uniforme (Smit, 1957).

En préparant la Faune des Siphonaptères de l'ouest du Bassin méditerranéen, nous nous sommes heurtés, entre autres, au problème de la détermination spécifique des éléments du complexe « *isacantha* », à savoir *R. i. isacantha* (Rothschild, 1907), *R. isacantha continentalis* Smit, 1957, et *R. pitymydis* (Zavattari, 1914).

R. isacantha continentalis a été, récemment, placé en synonymie de la forme nominative par Smit et Wright (1978). Quant à *R. pitymydis*, son statut de bonne espèce a été nié par Jordan (1921), supposé par Smit en 1957 et confirmé par ce même auteur en 1958, sur l'examen du couple de syntypes.

En 1962, Beaucournu et Rault signalaient, avec réserves, cette dernière espèce des Pyrénées-Orientales (Smit *det.*) ; par la suite, des exemplaires morphologiquement voisins étaient cités des Picos de Europa, avec les mêmes doutes (Beaucournu, 1974)

et de divers autres points d'Espagne, de France (Beaucournu, 1976) et d'Italie (Beaucournu, Valle et Launay, 1981).

Nous avons pu reprendre l'étude du mâle lectotype de *R. pitymydis* [1] et n'avons pas retrouvé les critères morphologiques isolant, selon Smit (1958), « *pitymydis* » de *isacantha* [2]. Aucun élément d'identification classique ne nous permettant de séparer cet exemplaire, nous nous sommes tournés vers l'étude du phallosome : en effet, la description récente de taxa nouveaux appartenant au genre *Rhadinopsylla* nous avait convaincus de l'utilité de l'étude de cet organe (Beaucournu et Launay, 1978 ; Beaucournu, Launay et Alcover, *sous presse*).

Nous voulons ici montrer :

1 — que toutes les *Rhadinopsylla* de l'Ouest méditerranéen sont séparables par le seul examen du phallosome, sauf « *R. pitymydis* » que nous sommes amenés à replacer en synonymie de *R. isacantha* (avec *R. isacantha continentalis*, d'ailleurs) ;

2 — que deux types de phallosome sont rencontrés dans cette région et correspondent aux deux sous-genres y existant, *Rhadinopsylla* et *Actenophthalmus* ;

3 — que l'étude des deux *Rhadinopsylla* s. sto. de l'est du Bassin méditerranéen (*R. syriaca* Lewis et *R. golana* Lewis et Burt) [3] révèle une morphologie de type *Actenophthalmus*, ce qui apporte des éléments de discussion sur la biogéographie de ce groupe.

1. Étude systématique du phallosome chez *Rhadinopsylla* s. l. dans l'ouest du Bassin méditerranéen

Organe de taille relativement faible, peu sclérifié et de morphologie simple.

En vue latérale (fig. 1) lobe dorso-médian long et rectiligne se terminant par les deux branches étroites du lobe dorsal. *Furca* absente. Lobe latéral assez régulièrement convexe, peu développé, peu sclérifié sauf chez *R. pentacantha*. Sclérite de Günther (*cf.* Beaucournu et Launay, 1979 ; Launay et Beaucournu, 1982) présent ou absent. *Tubus interior* caractéristique, en particulier le bord ventral. Partie basale du lobe ventral, bien sclérifiée chez les *Actenophthalmus* de nos régions, pratiquement invisible chez les *Rhadinopsylla* s. sto. occidentales. Sclérite interne de l'*hamulus* bien sclérifié (sauf chez *R. pentacantha*), de morphologie constante. Sclérite externe, peu ou pas visible. Morphologie de l'endotendon inutilisable aux grossissements optiques utilisés. *Fulcrum* massif chez *Actenophthalmus*, variable chez *Rhadinopsylla* s. sto.

1. Grâce à l'amabilité du Dr. R. Poggi, Museo Civico di Storia Naturale, Gênes (Italie).

2. En particulier, cet exemplaire ne montre pas un télomère particulièrement acuminé. Il est hautement vraisemblable que le dessin en fut fait peu de temps après le montage au Baume et que cette pièce était alors légèrement de profil ; elle s'est, en séchant, mise bien à plat. Par ailleurs, les caractères de la ctenidie génale, du sternite IX mâle, de l'organe de Smit sont très variables suivant les populations étudiées et sont, à notre avis, sans valeur taxinomique dans ce cas précis.

3. Exemplaires confiés par le Pr. R. E. Lewis, Iowa State University (USA), que nous remercions très chaleureusement.

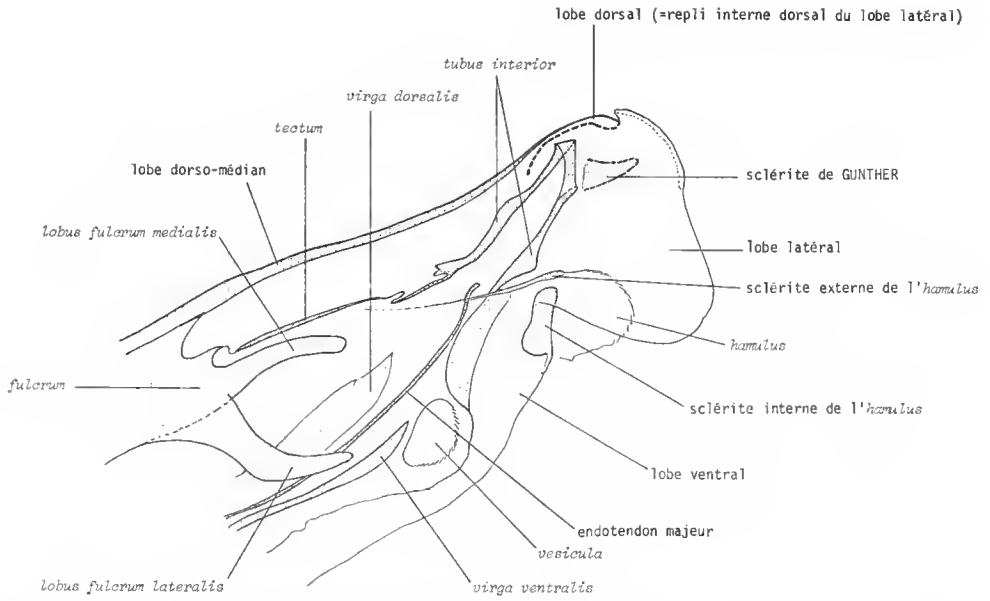


Fig. 1. — *Rhadinopsylla (Rhadinopsylla) syriaca* Lewis et Burt, phallosome (semi-schématique).

1. **Rhadinopsylla** (**Actenophthalmus**) **pentacantha** (Rothschild, 1897) (Fig. 2)

Matériel examiné : provenant de France, Espagne et Italie.

Immédiatement caractérisé par le grand développement des lobes latéraux avec leur bord postérieur présentant une nette denticulation caractéristique et leur paroi épaissie particulièrement dans leur moitié distale.

Partie sclérifiée du lobe dorso-médian courbée et à distance de la paroi dorsale. Lobe dorsal long avec une angulation apicale. Sclérite de Günther absent. *Tubus interior* : ouverture très large, formé apicalement, de chaque côté, par une expansion lamelleuse du bord ventral ; sclérite interne de l'*hamulus* allongé en banane.

2. **Rhadinopsylla** (**A.**) **integella** Jordan et Rothschild, 1921 (Fig. 3)

Matériel examiné : provenant d'Espagne, France, Italie, Suisse, Tchécoslovaquie.

Lobe dorsal quadrangulaire, s'insérant directement, sans décrochement sur le lobe dorsal. Sclérite de Günther en croissant. *Tubus interior* voisin de celui de *R. pentacantha*. Sclérite externe de l'*hamulus* bien visible. Sclérite interne en triangle isocèle.

3. **Rhadinopsylla** (**A.**) **mesa** Jordan et Rothschild, 1920
(Fig. 4)

Matériel examiné : provenant de France, Suisse et Italie.

Lobe latéral circulaire présentant un léger décrochement au niveau de l'insertion sur le lobe dorsal. Sclérite de Günther très réduit, en coup d'ongle. *Tubus interior* : ouverture large ; l'expansion lamelleuse délimitant l'ouverture est, de chaque côté, dédoublée : partie basale du bord ventral très large. Sclérite externe bien visible. *Lobus fulcrum lateralis* très massif, plus long que *l. f. medialis*, ce dernier réduit et rectiligne.

4. **Rhadinopsylla** (**A.**) **mesoides** Smit, 1957
(Fig. 5)

Matériel examiné : provenant de Tchécoslovaquie [1].

Très proche de *R. mesa* dont le phallosome diffère par la taille (caractère noté par Smit, 1957), le lobe latéral plus réduit et l'absence de décrochement au niveau de l'insertion sur le lobe dorsal, le sclérite de Günther un peu plus marqué, le *lobus fulcrum medialis* plus massif et arqué.

5. **Rhadinopsylla** (**A.**) **isacantha** (Rothschild, 1907)
(Fig. 6-7)

Synonymie : *Rhadinopsylla pitymydis* (Zavattari, 1914), Jordan, 1921.

Matériel examiné : provenant d'Espagne, France, Italie (dont le mâle lectotype de *Neopsylla pitymydis* Zavattari).

Aux variations individuelles près, aucune différence dans la structure du phallosome ne peut être retenue entre les lots de *R. isacantha* s. sto. et ceux de *R.* « *pitymydis* ».

Le phallosome de *R. isacantha* se caractérise par un aspect général évoquant celui de *R. mesoides*. Lobe latéral réduit et triangulaire ; sclérite de Günther absent ou vestigial. *Tubus interior* : lamelle la plus externe de l'apex du bord ventral plus courte que chez *R. mesoides*, n'atteignant pas le bord dorsal. *Lobus fulcrum medialis* massif, arqué, au moins aussi long que *l. f. lateralis*.

6. **Rhadinopsylla** (**Rhadinopsylla**) **masculana** Jordan et Rothschild, 1912
(Fig. 8)

Matériel examiné : provenant d'Égypte [2], Tunisie, Maroc [2].

1. Matériel confié par le Dr. Ryba, Institut de Parasitologie, Prague (Tchécoslovaquie).
2. Exemplaires dus à l'amabilité du Pr. R. E. Lewis.

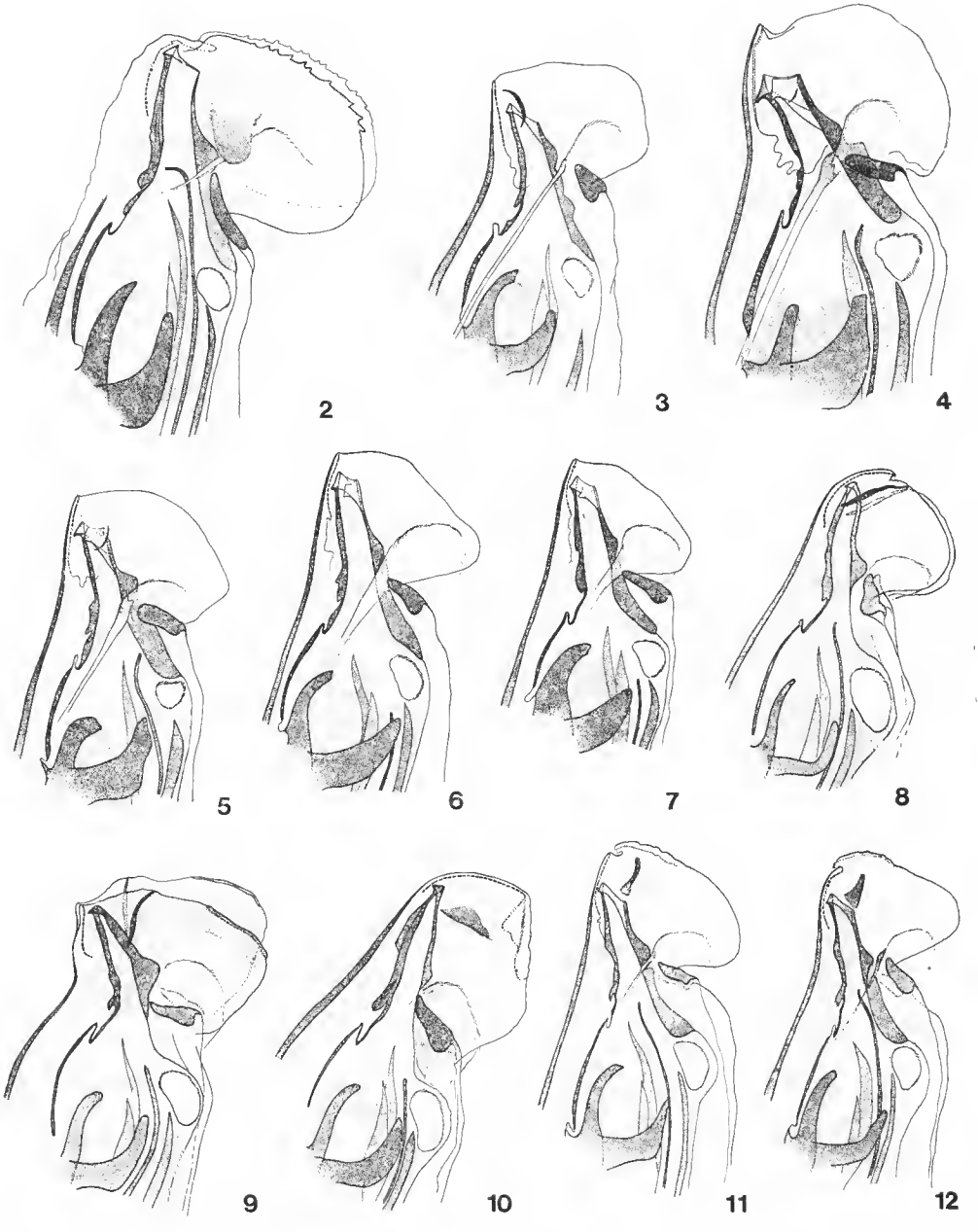


Fig. 2-12. — Phallosomes de *Rhadinopsylla* : 2, *R. (Actenophthalmus) pentacantha* (Rothschild), Mercado del Puente (Zamora), Espagne ; 3, *R. (A.) integella* Jordan et Rothschild, Château-Queyras (Hautes-Alpes), France ; 4, *R. (A.) mesa* Jordan et Rothschild, Bonneval (Savoie), France ; 5, *R. (A.) mesoides* Smit, Vysoké Tatry (Furkotska' dolia), Tchécoslovaquie ; 6, *R. (A.) isacantha* (Rothschild), Rennes (Ille-et-Vilaine), France ; 7, *R. (A.) pitymydis* (Zavattari), lectotype, Cascinelle (Ligurie), Italie ; 8, *R. (Rhadinopsylla) masculana* Jordan et Rothschild, Tamerza (Gafsa), Tunisie ; 9, *R. (R.) beillardae* Beaucournu et Launay, Villanueva de Sigena (Huesca), Espagne ; 10, *R. (R.) eivissensis* Beaucournu et Alcover, Eivissa (îles Pityuses), Espagne ; 11, *R. (R.) golana* Lewis et Burt, Ramat ha' Golan, Israël ; 12, *R. (R.) syriaca* Lewis, Tell Kurdi (env. de Douma), Syrie.

Lobe dorso-médian rectiligne. Lobe dorsal arqué réuni au lobe latéral, circulaire et réduit, par un léger décrochement. Sclérite de Günther en baguette, atteignant le bord postéro-dorsal du lobe latéral. *Tubus interior* à ouverture étroite ; bords dorsal et ventral peu épais. Sclérite externe non visible. Lobes du *fulcrum* grêles.

7. **Rhadinopsylla** (**R.**) **beillardae** Beaucournu et Launay, 1978
(Fig. 9)

Synonymie : *Rhadinopsylla* (*R.*) *masculana beillardae* B. et L., Beaucournu et coll., 1982.

Matériel examiné : provenant d'Espagne.

Lobe dorso-médian sinueux. Lobe dorsal très court et subrectiligne. Lobe latéral bien développé, quadrangulaire, sclérifié dans sa moitié apicale, portant un bourrelet sur sa marge postérieure ; sclérite de Günther en forme de baguette, arqué, atteignant le bord postérieur. *Tubus interior* : bord ventral épaissi, plus large que le bord dorsal. *Fulcrum* moins grêle que chez *R. masculana*.

8. **Rhadinopsylla** (**R.**) **eivissensis** Beaucournu et Alcover, 1982
(Fig. 10)

Synonymie : *Rhadinopsylla* (*R.*) *masculana eivissensis* B. et A., Beaucournu et coll., 1982.

Matériel examiné : provenant d'Espagne (îles Pityuses : Eivissa).

Lobe dorso-médian rectiligne. Lobe dorsal très long, arqué, se continuant avec le lobe latéral par un repli interne. Lobe latéral légèrement sclérifié dans sa partie apicale ; sclérite de Günther semi-circulaire n'atteignant pas le bord postérieur du lobe latéral. *Tubus interior* : bord dorsal épaissi dans sa moitié apicale ; bord ventral très grêle. *Fulcrum* comme chez *R. beillardae*.

Il est donc possible de proposer une clé de détermination s'appuyant uniquement sur la structure du phallosome. Les difficultés classiquement rencontrées pour l'identification des puces de ce genre peuvent être, en partie, levées par l'utilisation conjointe de deux voies d'accès à la taxinomie du groupe, l'une utilisant les critères classiques (*cf.* Hopkins et Rothschild, 1963, ...), l'autre uniquement le phallosome.

Clef des *Rhadinopsylla*
de la partie ouest de la sous-région méditerranéenne [1]

1 — *Tubus interior* à ouverture étroite (*Rhadinopsylla* s. sto.) 2
— *Tubus interior* à ouverture large (*Actenophthalmus*) 4

1. Italie, France, Espagne, Portugal, Maroc, Algérie, Tunisie et les îles correspondant à cette région.

2 — Sclérite de Günther semi-circulaire ..... *eivissensis*
— Sclérite de Günther en forme de baguette 3

3 — Lobe dorsal court ; lobes latéraux bien développés avec un bourrelet ; bord ventral du *tubus interior* plus épais que le bord dorsal ..... *beillardae*
— Lobe dorsal long et arqué ; lobes latéraux réduits ; bords ventral et dorsal du *tubus interior* de même épaisseur ..... *masculana*

4 — Partie apicale du bord ventral, délimitant l'ouverture du *tubus interior*, formée de chaque côté par une lamelle simple 5
— Partie apicale du bord ventral, délimitant l'ouverture du *tubus interior*, formée de chaque côté par une lamelle double 6

5 — Lobes latéraux très développés, épaissis, bord libre denticulé ; pas de sclérite de Günther.. *pentacantha*
— Lobes latéraux simples ; un sclérite de Günther en forme de croissant ..... *integella*

6 — *Lobus fulcrum medialis* de même longueur ou plus long que *l. f. lateralis* ; lamelle la plus externe de l'apex du bord ventral n'atteignant pas le bord dorsal ..... *isacantha*
— *Lobus fulcrum medialis* plus court que *l. f. lateralis* ; lamelle la plus externe de l'apex du bord ventral atteignant le bord dorsal 7

7 — *L. f. medialis* grêle, rectiligne ; lobe dorsal bien marqué suivi d'un décrochement du lobe latéral qui est bien développé ..... *mesa*
— *L. f. medialis* plus massif, arqué ; pas de décrochement du lobe latéral qui est moins développé. *mesoides*

Cette clé propose d'emblée une dichotomie coïncidant avec la division classique des sous-genres concernés, soit *Actenophthalmus* et *Rhadinopsylla* s. sto. Il faut remarquer, toutefois, qu'il ne s'agit là que d'une circonstance presque fortuite, ne s'appliquant qu'aux espèces de l'Ouest méditerranéen, et que notre étude du phallosome du genre *Rhadinopsylla* ne vient pas conforter la scission subgénérique.

Nous avons pu, en effet, examiner des mâles de *R. syriaca* et de *R. golana*, seuls représentants connus (en dehors des *Rhadinopsylla* s. sto. citées ici) du sous-genre sur le pourtour méditerranéen. La morphologie observée est du type « *Actenophthalmus* » et non « *Rhadinopsylla* ».

9. **Rhadinopsylla** (**R.**) **golana** Lewis et Burt, 1973
(Fig. 11)

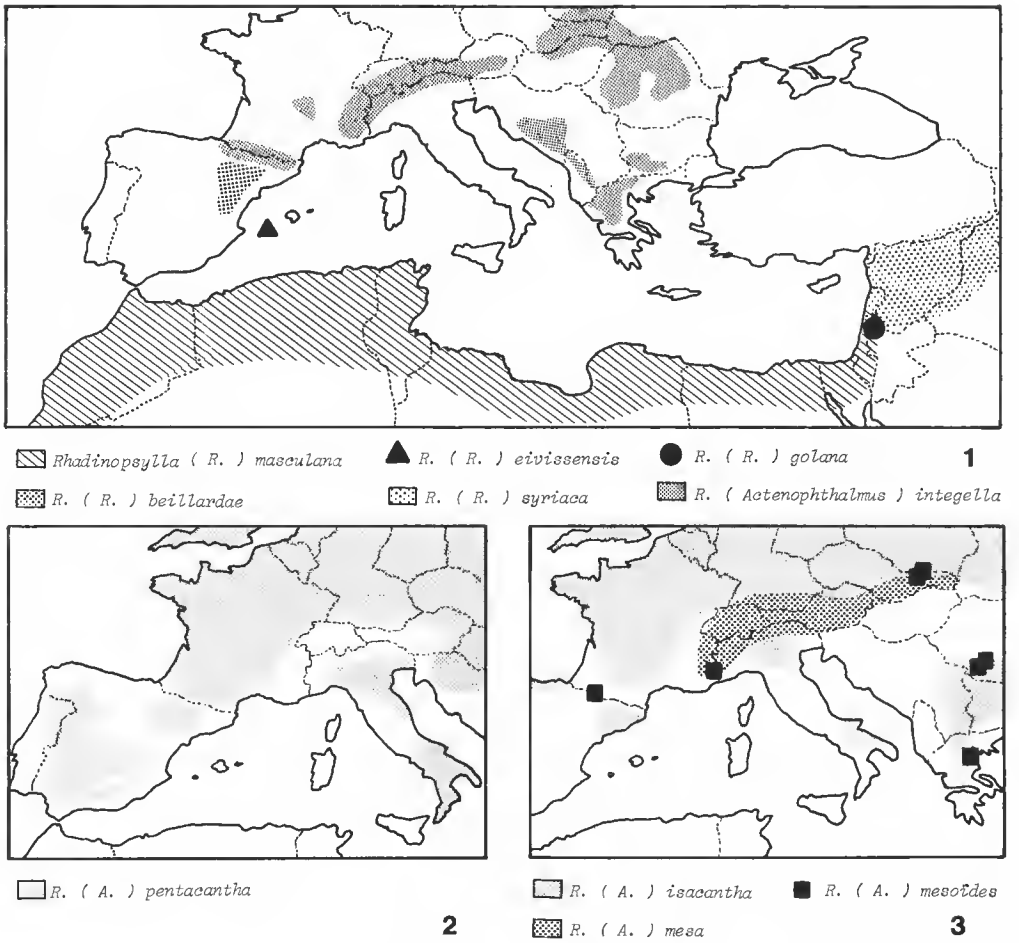
Matériel examiné : provenant d'Israël (paratype).

Proche, pour le phallosome, de *R.* (*A.*) *integella*. Lobes dorso-médian et dorsal rectilignes. Lobe latéral peu développé, arrondi, se rattachant au lobe dorsal par un léger décrochement ; présence d'un petit repli sur la marge postérieure ; sclérite de Günther présent, en baguette, étroit. *Tubus interior* comme celui de *R. integella*, c'est-à-dire avec une ouverture large, bordée de chaque côté par une seule expansion lamelleuse du bord ventral ; moitié proximale du bord ventral bien sclérifiée. Sclérite externe de l'*hamulus* présent.

10. **Rhadinopsylla** (**R.**) **syriaca** Lewis, 1962
(Fig. 12)

Matériel examiné : provenant de Syrie.

Extrêmement proche de *R. golana*, dont le phallosome ne paraît se différencier que par la forme du sclérite de Günther, plus massif.



Cartes 1-3. — Répartition schématique ou points de capture connus de quelques *Rhadinopsylla* sur le pourtour du bassin méditerranéen.

II. Discussion paléobiogéographique

Des cinq sous-genres admis chez *Rhadinopsylla*, deux seulement semblent bien individualisés : *Rhadinopsylla* s. sto. et *Actenophthalmus*. On peut penser que le type primitif de phallosome dans ce genre montrerait une structure voisine de celle observée chez *R. integella* : morphologie simple et commune à la fois aux *Actenophthalmus* et aux *Rhadinopsylla* orientaux (*R. golana*, *R. syriaca*). La répartition actuelle de ces sous-genres en zone paléarctique implique une extension vers l'ouest à partir d'un berceau situé aux confins des sous-régions méditerranéenne, sibérienne et européenne.

Il est vraisemblable que l'évolution des caractères anatomiques ayant abouti à la scission en *Actenophthalmus* et *Rhadinopsylla* a été parallèle à l'évolution de la spécificité de ces groupes, le premier étant surtout inféodé aux Cricétidés *s. l.* (Microtidés = Arvicolidés, inclus), le second aux Gerbillidés.

Sur la rive nord de la Méditerranée (cartes 1-3), on peut noter d'une part la prépondérance quasi absolue des *Actenophthalmus*, ceci étant lié aux rongeurs actuels, d'autre part la présence de phallosomes très évolués chez des espèces insularisées : par exemple *R. mesa*, cantonnée dans les Alpes à haute altitude (*cf.* carte 3).

Sur la rive sud (carte 1), des observations parallèles s'imposent : prépondérance absolue des *Rhadinopsylla* (liées aux Gerbilles), apparition par insularisation (au sens étymologique ici) de la forme la plus évoluée *R. eivissensis* [1]. Il faut rappeler, d'ailleurs, que pour cette dernière comme pour *R. beillardae*, si leur introduction en Europe, par la voie bético-rifaine, fut faite par les Gerbilles, leur survivance ne fut obtenue que par un changement de spécificité : le cas le plus évident est celui de *R. eivissensis*, endémique d'Ibiza (= *Eivissa*) et inféodé à *Apodemus sylvaticus* (Muridé).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Beaucournu, J. C., 1974 (1975). — Contribution à l'étude des puces (*Siphonaptera*) du Nord-Ouest de l'Espagne. Description de quatre nouvelles sous-espèces. *Annls Soc. ent. Fr.*, (n. s.), **10** : 885-901.

— 1976. — Contribution à l'étude des Siphonaptères de Mammifères du Nord-Ouest de la région méditerranéenne (France, Italie, Péninsule ibérique). Thèse Doctorat d'État Sciences (Zoologie), Rennes, 284 p., 90 cartes h. t., tableaux.

Beaucournu, J. C., et H. Launay, 1978. — Nouvelles captures de puces (*Siphonaptera*) en Espagne et description de trois sous-espèces nouvelles. *Annls Soc. ent. Fr.*, (n. s.), **15** : 489-504.

Beaucournu, J. C., et H. Launay, 1979. — Le genre *Hystrichopsylla* Taschenberg (1880) dans l'ouest du bassin méditerranéen (*Siphonaptera*, *Hystrichopsyllidae*). *Annls Soc. ent. Fr.*, (n. s.), **15** : 489-504.

Beaucournu, J. C., H. Launay et J. A. Alcover, *sous presse*. — *Rhadinopsylla* (*Rhadinopsylla*) *eivissensis* Beaucournu et Alcover 1982, *stat. nov.* ; complément de description et discussion du statut des espèces affines (*Siphonaptera*, *Hystrichopsyllidae*). *Annls Parasit. hum. comp.*, 1982.

1. On peut également y voir un effet de « frange », les *taxa* les plus « tranchés » étant fréquemment en limite de répartition du groupe.

Beaucournu, J. C., et B. Rault, 1962. — Contribution à l'étude des Siphonaptères de mammifères dans la moitié orientale des Pyrénées. *Vie Milieu*, **13** : 571-597.

Beaucournu, J. C., M. Valle et H. Launay, 1981. — Siphonaptères d'Italie méridionale : description de cinq nouveaux taxa. *Rev. di Parassitol.*, **42** : 483-505.

Hopkins, G. H. E., et M. Rothschild, 1962. — An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History). Vol. IV : Hystrichopsyllidae (Acedestiinae, Anomiopsyllinae, Hystrichopsyllinae, Neopsyllinae, Rhadinopsyllinae and Stenoponiinae). British Museum, 560 p., 1 carte, 10 pl.

Jordan, K., 1921. — Note on some fleas in Genoa Museum. *Ectoparas.*, **1** : 141.

Launay, H., et J. C. Beaucournu, 1982. — Le genre *Hystrichopsylla* Taschenberg (1880) dane l'ouest du bassin méditerranéen (*Siphonaptera*, *Hystrichopsyllidae*). II — Étude comparativs du phallosome en microscopie électronique à balayage. *Bull. Soc. ent. Fr.*, **87.**

Smit, F. G. A. M., 1957. — New Hystrichopsyllids Siphonaptera. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.*, Entom., **6** : 39-76.

— 1958. — A redescription of *Rhadinopsylla pitymydis* (Zav.) (*Siphonaptera*). *Ent. Ber. Amst.*, **18** : 99-102.

Smit, F. G. A. M., et A. M. Wright, 1978. — A list of Code Numbers of species and subspecies of Siphonaptera. Department of Entomology, British Museum (Natural History), London, Doc. roneo. (49 p.).

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 481-522.

Contribution à l'étude des Coléoptères Pselaphidae de Madagascar

par Roger Dajoz

Résumé. — Grâce à des récoltes récentes, cet article apporte des données nouvelles sur la faune des Coléoptères Pselaphidae de Madagascar. Treize genres nouveaux et vingt-neuf espèces nouvelles sont décrits. Tribu Pyxidicerini : *Trizethopsis dentalus* n. g., n. sp. ; *Protozethopsus microphtalmus* n. sp. — Tribu Euplectini : *Anotimus elongatus* n. g., n. sp ; *Nesiotoplectus dimorphus* n. sp. — Tribu Raffrayini : *Ankavena distincta* n. sp. ; *Ambalavoa antennalis* n. g., n. sp. ; *Badensia peyrierasi* n. sp. ; *B. microphtalma* n. sp. ; *B. elongata* n. sp. ; *B. betschi* n. sp. ; *B. centralis* n. sp. — Tribu Batrisini : *Batrisoxenus gracilis* n. g., n. sp. ; *Batrisomina intermedia* n. sp. — Tribu Tanypleurini : *Sogaella dimorpha* n. sp. ; *Trichopnites pubescens* n. g., n. sp. — Tribu Brachyglutini : *Madabaxyris difformis* n. g., n. sp. — Tribu Arhytodini : *Holozodoides peyrierasi* n. g., n. sp. — Tribu Ctenistini : *Ctenisophanes itremoensis* n. sp. — Tribu Odontalgini : *Madontalgus sculpturatus* n. g., n. sp. — Tribu Tyrini : *Acylotyrus arboreus* n. sp. ; *Camaldus hirsutus* n. sp. ; *Franziotus betschi* n. sp. — Tribu Thysdarini : *Soalala spinosa* n. g., n. sp. — Tribu Fustigerini : *Fustigeromimus pubescens* n. g., n. sp. ; *Articeropsis betschi* n. sp. ; *Marofusiger grandis*, n. g., n. sp. — Tribu Radamini : *Pseudoradama marojejensis* n. g., n. sp. ; *Madara myrmecophila* n. g., n. sp. — Tribu Neocerini : *Antahala betschi* n. sp. Une clé de détermination des espèces du genre endémique *Badensia* est donnée.

Abstract. — Thanks to recently collected insects, this article brings new data on the Coleoptera Pselaphidae from Madagascar. Thirteen genera and twenty nine species are described ; their names are mentioned in the French summary.

R. Dajoz, *Laboratoire d'Écologie générale du Muséum national d'Histoire naturelle, 4, avenue du Petit-Château, 91800 Brunoy.*

La connaissance des Coléoptères Pselaphidae de Madagascar a fait de grands progrès grâce aux travaux de R. Jeannel qui a publié sur cette famille deux monographies en 1953 et 1960 (cf. la bibliographie), ainsi que trois notes complémentaires. Ultérieurement, les publications de N. Leleup (1969, 1972, 1976 *a* et *b*) renferment la description d'une tribu nouvelle et de plusieurs genres nouveaux pour la Grande Ile.

Depuis les années 1960, des récoltes ont été faites dans le cadre de la RCP 225, puis par A. Peyrieras et J. M. Betsch. Ces récoltes ont fourni de nombreux Pselaphides dont certaines espèces nouvelles sont décrites dans cette note. Des espèces nouvelles du genre *Badensia* ont été signalées antérieurement (Dajoz, 1980).

Dans ce qui suit nous adopterons la division en sous-familles et en tribus proposée par R. Jeannel, ainsi que les divisions en genres adoptées par cet auteur.

Sous-famille Faroninae Jeannel

Tribu *PYXIDICERINI* Raffray

TRIZETHOPSIS n. gen.

Genre appartenant à la tribu des Pyxidicerini. Antennes de 10 articles, à massue d'un seul, de forme ovoïde. Lobe frontal court et large, trilobé, déprimé en avant, avec deux dents latérales triangulaires et une dent médiane en forme de corne aplatie et recourbée vers le haut en vue de profil. Palpes maxillaires avec l'article intermédiaire de forme caractéristique (cf. fig. 1 C), très différente de celle des autres genres malgaches, avec une carène oblique un peu après le milieu ; massette transverse, presque cylindrique. Tête large et transverse à yeux bien développés. Tête et pronotum ponctués. Élytres non ponctués, avec une strie suturale et deux fossettes basales. Pronotum avec deux fossettes médianes sur le disque, une antérieure et une postérieure, et deux faibles dépressions de chaque côté.

Espèce-type du genre : *Trizethopsis dentatus* n. sp.

Trizethopsis dentatus n. sp.

Holotype : Madagascar Centre-Est, route de Moramanga à Anosibe, pk 33, le 5.III.1967, à 1 000 m d'altitude ; forêt dense de moyenne altitude, dans la litière.

Paratype : Un exemplaire avec l'holotype. J. M. Betsch leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 1,3 à 1,35 mm. Testacé foncé ; pubescence courte et éparse. Tête transverse avec les yeux gros, les tempes courtes et obliques. Front ponctué, la ponctuation assez serrée. Lobe frontal large et court terminé par 3 dents, la dent médiane recourbée vers le haut (fig. 1 d). Antennes courtes, les deux premiers articles épais et à peine plus longs que larges ; articles III à IX courts et transverses ; article X formant une massue en ovale court. Palpes maxillaires de forme caractéristique (fig. 1 e).

Pronotum plus étroit que la tête, arrondi en avant, rétréci en arrière. Disque peu convexe avec une fossette médiane antérieure et une large fossette basale transverse ; deux dépressions latérales en arrière du milieu.

Élytres presque plans, plus larges que longs. Chaque élytre porte à la base deux fossettes basales assez grandes, une strie suturale et une strie plus courte issue de la fossette externe. Abdomen bien développé ; les trois premiers tergites ont une dépression à la base.

Protozethopsus microphtalmus n. sp.
(Fig. 1, e et f)

Holotype : Madagascar Nord-Est, massif du Marojejy, 2 060 m d'altitude, le 29.XI.1972, forêt dense sclérophylle de montagne, mousses au sol. A. Peyrieras leg. Le seul exemplaire connu est une femelle. Muséum, Paris.

Description

Longueur 1,17 mm ; largeur 0,38 mm. Brun rouge brillant ; pubescence courte et éparse. Tête un peu plus large que le pronotum avec le front transverse, court et éparsement ponctué. Yeux petits, réduits à deux ommatidies. Tempes très obliques. Lobe frontal pas plus long que large, avec une faible dépression médiane dans la partie antérieure. Palpes maxillaires volumineux, comme ceux de *Protozethopsus pauliani* Jeannel. Antennes épaisses, les deux premiers articles épais, les articles III à IX courts et transverses, les articles X et XI formant une courte massue ovale.

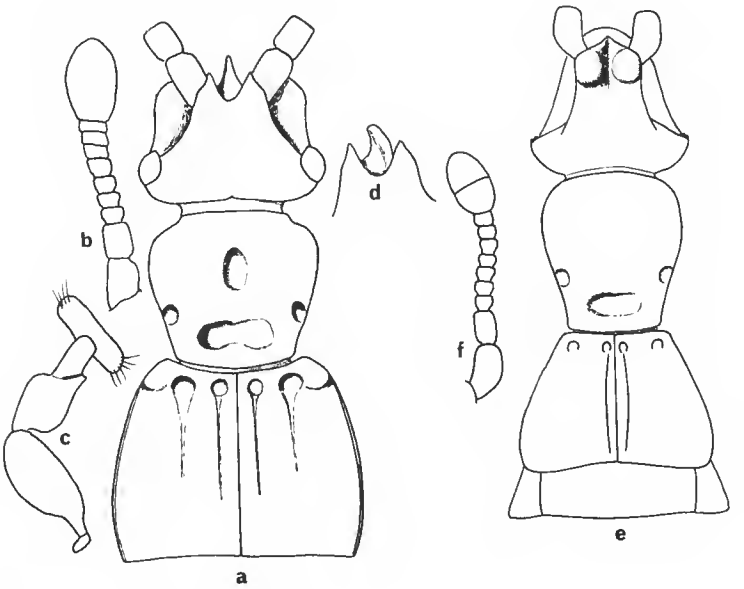


Fig. 1. — a-d : *Trizethopsis dentatus* n. g., n. sp., a, avant-corps ; b, antenne ; c, palpe maxillaire ; d, bord antérieur de la tête vu de profil. — e, f : *Protozethopsus microphtalmus* n. sp., e, avant-corps ; f, antenne.

Pronotum plus long que large (0,26 mm sur 0,23 mm), arrondi en avant, les côtés faiblement sinués en arrière, les angles postérieurs peu marqués. Disque peu convexe avec dans la moitié postérieure une large fossette médiane transverse et deux fossettes latérales plus petites. Ponctuation du pronotum assez grosse mais éparse et peu profonde.

Élytres transverses (0,32 mm sur 0,21 mm), courts, fortement élargis en arrière, les côtés rectilignes en avant. Angle huméral bien marqué ; angle postérieur arrondi. Disque plan ; chaque élytre avec deux fossettes basales et une strie suturale. Ponctuation rare. Aptère. Abdomen un peu plus large que les élytres, en ovale (0,44 mm de long et 0,38 mm de large). Tergites 1 à 4 de longueur croissante. Ponctuation nulle ; pas de sculpture sur les tergites.

Sous-famille Euplectinae Jeannel

Tribu *EUPLECTINI* Raffray

ANOTIMUS n. gen.

Ce genre appartient à la tribu Euplectini Raffray, sensu Jeannel, par ses trochanters courts ; son abdomen allongé, parallèle ; ses hanches postérieures contiguës ; ses tarses avec un seul ongle sans soie paronguéale. Les caractères génériques sont les suivants : tête normale, non fortement élargie en arrière ; troisième et quatrième tergites pas plus longs que le deuxième ; antennes avec la massue progressive, les articles VIII à X élargis et transverses, l'article XI guère plus large que le X ; fossettes latérales du pronotum petites ; pas de sillon médian sur le pronotum ; élytres avec trois fossettes basales ; premier tergite sans carénules basales.

Parmi les Euplectini de Madagascar le genre *Anotimus* vient se placer auprès de *Aminosimus* Raffray et de *Neoplectidius* Jeannel. Il est distinct de *Neoplectidius* par la forme de la tête ; il se rapproche davantage de *Aminosimus* par la forme de la tête et des antennes mais il en est distinct par les élytres courts et par le premier tergite sans carénules basales.

Espèce-type du genre : *Anotimus elongatus* n. sp.

Anotimus elongatus n. sp.
(Fig. 2 F, G, H)

Holotype : Madagascar Est, Chaînes Anosyennes, massif de l'Andohahelo, altitude 1 850 m, forêt de haute montagne, mai 1972. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratypes : Trois exemplaires récoltés avec l'holotype.

Description

Longueur 1,3 à 1,5 mm. Testacé clair ; fine pubescence blanche et couchée sur tout le corps. Tégument non ponctué. Forme allongée, parallèle (holotype de 1,4 mm de long et de 0,36 mm de large).

Tête un peu plus longue que large, avec les yeux petits, les tempes en courbe régulière. La tête est rétrécie en avant des yeux et échancrée sur les côtés en arrière de l'insertion des antennes. Front avec deux profondes fossettes basales ; en avant le front est largement déprimé, cette dépression se prolongeant en arrière par deux courtes dépressions dirigées vers les fossettes basales. De chaque côté de la dépression antérieure le front est bordé par deux bourrelets faisant saillie au-dessus des insertions antennaires. Palpes maxillaires avec le deuxième article allongé et renflé à l'extrémité, le troisième article globuleux, le quatrième en ovale un peu plus long que large, le dernier petit, aciculé. Antennes avec tous les articles courts ; massue progressive commençant au niveau de l'article VII, les articles VII à X transverses ; article XI à peine plus long que large.

Pronotum un peu plus long que large (0,26 mm sur 0,24 mm chez l'holotype), avec le disque presque plan. Une fossette médiane profonde et deux fossettes latérales au niveau desquelles les côtés du pronotum présentent une échancrure nette. Le pronotum a les côtés rectilignes et faiblement convergents en avant du milieu, puis profondément sinués au niveau des fossettes latérales. Angles antérieurs et postérieurs largement arrondis.

Élytres plus larges que longs (0,37 mm sur 0,30 mm). Trois fossettes basales sur chaque élytre ; strie suturale bien marquée. Épaules effacées, obliques, avec une fossette latérale. Angle postérieur des élytres arrondi. Abdomen allongé avec le premier tergite sans carènes basales ; les trois premiers tergites à peu près de même longueur.

Nesiotoplectus dimorphus n. sp.

(Fig. 2, A, B, C, D, E)

Holotype : Madagascar Est, Chaînes Anosyennes, massif de l'Andohahelo, altitude 1 850 m, forêt de haute montagne, mai 1972. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratypes : Trois exemplaires récoltés avec l'holotype.

Description

Longueur 1,5 à 1,75 mm. Holotype de 1,5 mm sur 0,42 mm. Testacé jaunâtre ; fine pubescence couchée.

Tête large et transverse avec le front non ponctué. Bord antérieur du front en bourrelet transverse en arrière duquel se trouvent deux dépressions longitudinales qui arrivent au niveau de deux fossettes profondes. Labre de forme caractéristique, triangulaire, rétréci en avant. Tempes renflées. Mâle avec les yeux gros et bien pigmentés ; femelle sans yeux. Côtés du front avec une échancrure en arrière de l'insertion des antennes. Antennes courtes avec le premier article nettement plus long que large, les articles II et III à peine plus longs que larges, les articles IV à VI carrés, les articles VII à X transverses et progressivement élargis, l'article XI en massue courte et ovale.

Pronotum légèrement transverse (0,36 mm sur 0,32 mm chez l'holotype), les côtés presque rectilignes et convergents dans la partie antérieure, puis presque parallèles et finement denticulés, enfin courbés et convergents vers l'arrière. Une dent dans la partie postérieure, avant les angles postérieurs qui sont vifs. Disque avec le tégument non ponctué, brillant comme celui de la tête, presque plan, avec un sillon longitudinal médian étroit

et profond, interrompu en arrière par une fossette circulaire. De chaque côté, au niveau de la dent, il existe une dépression ovale.

Élytres plans, non ponctués, transverses (0,42 mm sur 0,31 mm). Trois fossettes basales ; strie suturale bien marquée ; angle huméral effacé, les épaules obliques. Latéralement chaque élytre possède une dépression allongée, en partie visible de dessus, et qui commence en arrière de l'épaule.

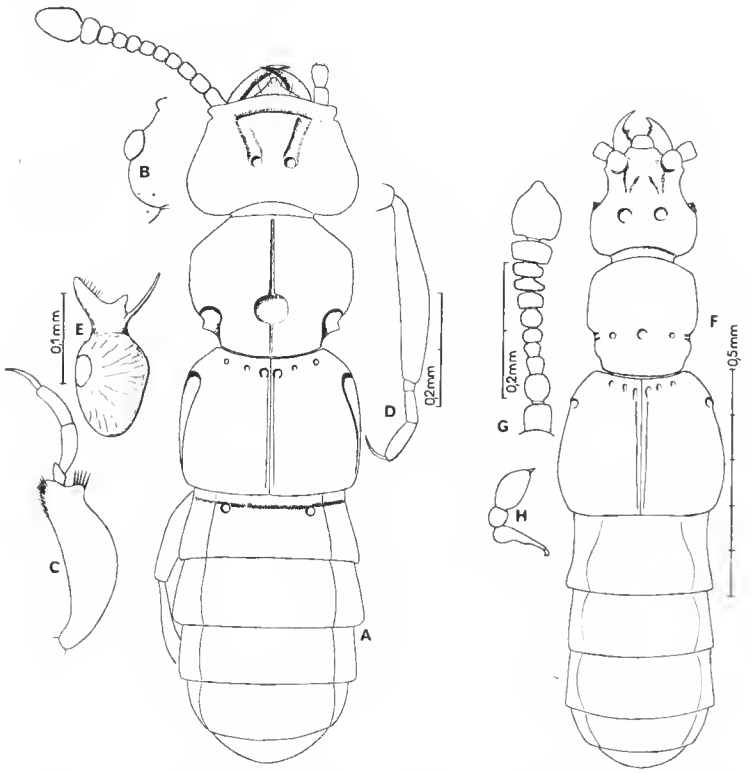


Fig. 2. — A-E : *Nesiotoplectus dimorphus* n .sp., A, habitus de la femelle ; B, mâle, côté gauche de la tête et œil ; C, patte antérieure ; D, patte postérieure ; E, édéage face dorsale. — F-H : *Anotimus elongatus* n. gen., n. sp., F, habitus ; G, antenne ; H, palpe maxillaire. (Échelle 0,5 mm pour A et F ; 0,2 mm pour C, D, G et H ; 0,1 mm pour E.)

Abdomen allongé, le premier tergite avec un sillon basal transverse marqué de deux dépressions circulaires. Protibias élargis ; métatibias allongés.

Édéage du même type que chez les autres espèces du genre : capsule basale ovoïde d'où se détachent deux apophyses, l'une étroite et parallèle, l'autre large et bidentée, munie de quelques soies.

Cette espèce se place près de *N. pauliani* Jeannel. Elle s'en distingue immédiatement par l'absence d'yeux chez la femelle, par la forme de l'édéage et par la forme du labre.

Tribu *RAFFRAYINI* Jeannel

Ankavena distincta n. sp.
(Fig. 3, C, D)

Holotype : Madagascar Ouest, forêt d'Ambohipo au nord-est d'Antanifotsy, sous-préfecture d'Ambalavao, litière tamisée le 18 avril 1973. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratype : Un exemplaire avec l'holotype.

Description

Cette espèce appartient au genre *Ankavena* Jeannel, 1953, qui est caractérisé par sa pubescence double et par la dépression en forme de Y renversé de la face dorsale de la tête.

Longueur 1,2 mm ; largeur 0,43 mm. Testacé foncé ; pubescence blanche, assez longue, couchée, entremêlée çà et là de poils dressés plus longs. Tête à peine plus longue que large, le lobe frontal large et court. Yeux petits ; tempes allongées et parallèles. Front avec une vaste dépression en forme de Y renversé. Antennes avec l'article I deux fois et demie plus long que large ; article II globuleux, circulaire ; articles III à V aussi longs que larges, moins gros que l'article II ; articles VI et VII légèrement transverses ; article VIII très asymétriquement élargi ; articles IX et X courts et élargis mais moins que l'article IX ; article XI aussi large à la base puis étiré en pointe à l'extrémité.

Pronotum transverse (0,31 mm sur 0,24 mm), les bosses latérales bien marquées, les côtés rétrécis en arrière. Disque uni, peu convexe dans sa partie antérieure et avec une fossette assez profonde en forme de croissant dans sa partie postérieure.

Élytres plus larges que longs (0,42 mm sur 0,34 mm) avec une strie suturale bien marquée et chacun trois fossettes basales. En outre il existe une petite fossette latérale qui marque, en vue dorsale, une petite dent en arrière de la région humérale. Abdomen normal, à peine plus long que les élytres ; le premier tergite est égal aux deux suivants réunis.

Cette nouvelle est bien différente de l'unique autre espèce connue du genre *Ankavena* (*A. depressa* Jeannel, de la région de la baie d'Antongil) par la forme de la tête et du pronotum, la structure des antennes et en particulier des articles IX et X.

AMBALAVOA n. gen.

Ce nouveau genre appartient à la tribu des Raffrayini. Il se caractérise surtout par la différenciation presque nulle du huitième article des antennes qui est à peine plus grand que le septième ou que le neuvième, ce qui le rapproche du genre *Imerinella* Jeannel. Chez les autres Raffrayini de Madagascar l'article VIII des antennes est nettement différencié.

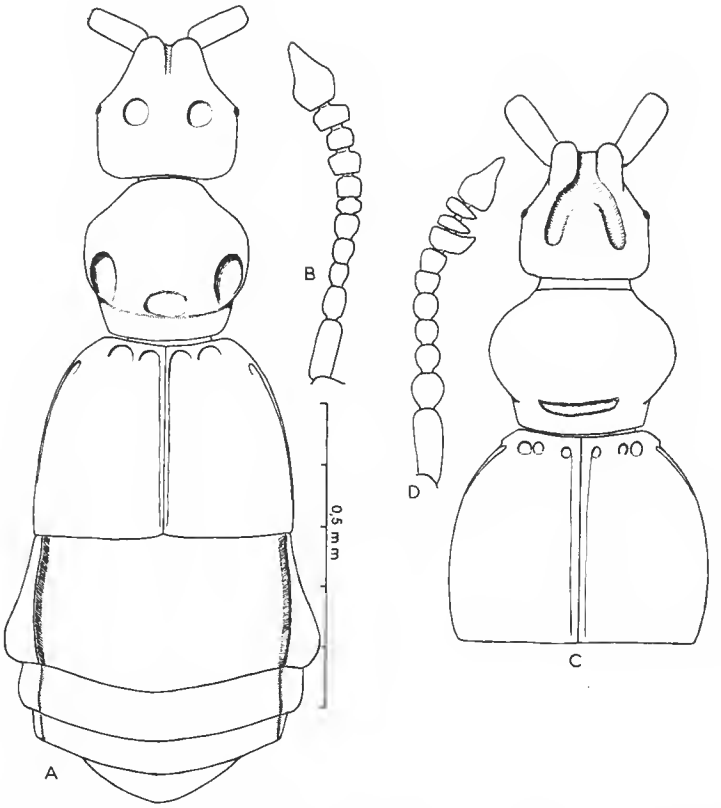


Fig. 3. — A, B : *Ambalavoa antennalis* n. gen., n. sp., A, habitus ; B, antenne. — C, D : *Ankavena distincta* n. sp., C, habitus ; D, antenne. (Échelle commune pour toutes les figures.)

Lobe frontal large et court, non détaché de l'épistome. Yeux petits ; front avec seulement deux dépressions circulaires. Pronotum avec deux dépressions latérales au niveau du rétrécissement postérieur et une dépression médiane. Premier segment abdominal grand et élargi sur les côtés dans sa partie postérieure. Ces caractères, et en particulier la forme très curieuse de l'abdomen, isolent nettement ce nouveau genre.

Espèce-type du genre : *A. antennalis* n. sp.

Ambalavoa antennalis n. sp.

(Fig. 3, A, B)

Holotype : Madagascar Ouest, forêt d'Ambohipo au nord-est d'Antanifotsy, sous-préfecture d'Ambalavao, litière tamisée le 23 avril 1973. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 1,25 mm ; largeur 0,52 mm. Testacé clair ; pubescence rare, courte, couchée, blanche. Tégument non ponctué, lisse et brillant. Tête aussi longue que large, le lobe frontal court et large, sillonné au milieu. Front avec deux grandes dépressions circulaires. Yeux petits mais bien pigmentés. Tempes longues, parallèles. Antennes avec le premier article cylindrique et 2,5 fois plus long que large ; article II seulement 1,5 fois plus long que large ; articles III à V à peine plus longs que larges ; article VI court et transverse ; article VII carré ; article VIII seulement un peu plus large que ceux qui l'entourent ; article IX carré ; article X légèrement transverse ; article XI élargi à la base et étiré en pointe conique.

Pronotum aussi long que large, les bosses latérales peu marquées. Partie basale rétrécie, courte et séparée du disque par une fine dépression transverse.

Élytres transverses (0,43 mm sur 0,31 mm) avec une strie suturale. Chaque élytre porte deux grandes fossettes basales et une petite dépression tout à fait latérale. Abdomen plus long (0,44 mm) et plus large (0,52 mm) que les élytres, transverse. Premier tergite 1,5 fois plus long que les suivants réunis, élargi en courbe en arrière sur les côtés, le rebord tergal soulevé en carène. Segments 2 à 4 courts.

Genre **BADENSIA** Jeannel

Ce genre, endémique de Madagascar, renferme des Psélaphides caractérisés par la présence d'un lobe frontal saillant et relevé sur lequel s'insèrent les antennes. La clé suivante permettra de déterminer les espèces connues.

Clé des espèces de *Badensia*

1. Pronotum transverse 2
— Pronotum aussi long que large ou plus long que large 4

2. Lobe frontal plus de deux fois plus long que large. Antennes aussi longues que le corps. Pronotum fortement rétréci en arrière du milieu, coupé presque transversalement. Mâle ailé avec de grands yeux ; femelle aptère et microphtalme. Longueur 1,6 mm ..... *antennalis*
— Lobe frontal à peine plus long que large. Pronotum moins fortement rétréci en arrière du milieu. 3

3. Yeux gros, les tempes guère plus longues que les yeux. Front avec deux fossettes ; lobe frontal non rétréci à la base, avec une dent de chaque côté au tiers postérieur. Premier article des antennes moins allongé ..... *peyrierasi* n. sp.
— Yeux petits, les tempes bien plus longues. Front avec deux vastes fossettes. Lobe frontal rétréci à la base et sans dents sur les côtés. Premier article des antennes plus allongé .... *cordicollis*

4. Tégument de la tête et du pronotum couvert de granulations 5
— Tégument de la tête et du pronotum lisse, sans granulations 6

5. Lobe frontal nettement plus long que large. Article III des antennes 7 à 8 fois plus long que large. Plus grand 1,65 mm ..... *spectabilis*
— Lobe frontal à peine plus long que large. Article III des antennes à peine plus long que large. Plus petit 1,15 à 1,2 mm ..... *betschi*

6. Pronotum nettement plus long que large, peu élargi sur les côtés. Forme générale étroite et allongée. 7
— Pronotum non ou à peine plus long que large, plus ou moins fortement élargi sur les côtés. Élytres plus larges 8

7. Premier article des antennes à peu près cylindrique, un peu rétréci au milieu. Pronotum et élytres plus larges, l'angle huméral des élytres encore un peu marqué. Mâle avec les yeux bien développés ; femelle avec une seule ommatidie ..... *anosyana*
— Premier article des antennes élargi à la base et rétréci au sommet. Pronotum et élytres plus étirés, l'angle huméral totalement effacé. Mâle avec des yeux réduits à 7 ou 8 ommatidies ; femelle avec des yeux réduits à 1 à 3 ommatidies ..... *elongata*

8. Lobe frontal nettement plus long que large. Article VIII des antennes globuleux, faiblement élargi et non dissymétrique. Côtés du pronotum sinués en arrière. Yeux bien développés. Longueur 1,8 mm. ..... *obesa*
— Lobe frontal pas plus long que large 9

9. Côtés du pronotum non sinués en arrière du milieu. Femelle seule connue avec les yeux réduits à une seule ommatidie. Article VIII des antennes transverse. Taille 1,6 mm ..... *caeca*
— Côtés du pronotum sinués en arrière 10

10. Article VIII des antennes faiblement élargi et symétrique, en forme de tonneau. Longueur 1,5 mm. Yeux bien développés. Forme assez allongée et étroite ..... *pauliani*
— Article VIII des antennes très élargi et dissymétrique 11

11. Antennes très grêles et aussi longues que le corps ; l'article VIII grand et asymétrique, presque triangulaire. Taille petite 1,1 mm. Femelle seule connue à yeux réduits à une seule ommatidie. ..... *pusilla*
— Antennes plus courtes à article VIII transverse mais de forme différente, en ovale dissymétrique. Plus grand 12

12. Yeux réduits à une ommatidie. Tête plus développée en arrière des yeux. Lobe frontal aussi long que large, avec une dent sur les côtés à la base. Pronotum fortement anguleux en arrière du milieu ..... *microphtalma*
— Yeux bien développés. Tête plus courte en arrière des yeux. Lobe frontal moins long que large. Pronotum moins anguleux en arrière du milieu ..... *centralis*

Badensia peyrierasi n. sp.

(Fig. 4, a, b)

Holotype : Madagascar Centre, Périnet, station lac Vert, novembre 1972. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 1,4 mm ; largeur 0,45 mm. Testacé rougeâtre, les appendices plus clairs. Pubescence blanche, longue, assez dense, semi-dressée. Tête avec le lobe frontal un peu plus large que long, déprimé au milieu, anguleux vers le milieu des côtés. Front avec, au niveau

des yeux, deux fossettes circulaires assez grandes et profondes. Il part de ces fossettes deux fines carènes qui convergent vers l'extrémité du lobe frontal. Yeux gros à grosses facettes, presque aussi longs que les tempes qui sont d'abord parallèles puis largement arrondies. Antennes de longueur moyenne (0,72 mm), le scape presque trois fois plus long que large, les articles II à VI ovoïdes et un peu plus longs que larges ; article VII pas plus long que large, en forme de trapèze ; article VIII très élargi asymétriquement vers l'intérieur ; articles IX et X transverses ; article XI étiré en pointe.

Pronotum transverse (0,28 mm sur 0,31 mm), rétréci et sinué en arrière, la base large. Disque peu convexe avec une dépression transverse en arrière du milieu. Élytres plus larges que longs (0,45 mm sur 0,33 mm), élargis en arrière, le rebord latéral fin mais bien visible. Strie suturale bien marquée. A la base de chaque élytre il existe trois fossettes bien marquées et une petite fossette latérale. Abdomen avec le premier tergite près de deux fois plus large que long et sinué sur les côtés, sans carènes basales.

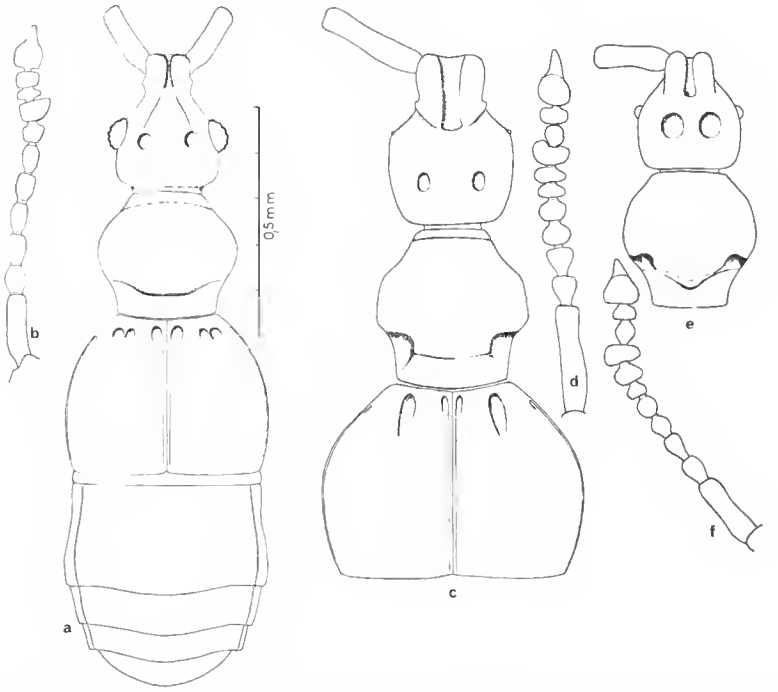


Fig. 4. — a, b : *Badensia peyrierasi* n. sp. — c, d : *Badensia microphtalma* n. sp. — e, f : *Badensia centralis* n. sp. (Échelle commune pour toutes les figures.)

Cette espèce proche de *B. cordicollis* Jeannel s'en distingue par la forme de la tête et des antennes. Le lobe frontal est plus court, non rétréci à la base ; le premier article des antennes est plus court ; chaque élytre porte trois fossettes basales au lieu de deux.

Badensia microphtalma n. sp.
(Fig. 4, c, d)

Holotype : Madagascar Centre, Périnet, station lac Vert, novembre 1972. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 1,6 mm ; largeur 0,6 mm. Brun testacé ; pubescence blanche, longue, serrée et couchée. Lobe frontal aussi long que large, déprimé au milieu, denté en arrière sur les côtés et terminé postérieurement par deux fines carènes obliques. Yeux minuscules réduits à une seule ommatidie non pigmentée. Côtés de la tête, en arrière des yeux, en courbe faiblement convexe. Fossettes céphaliques un peu étirées, situées dans la moitié postérieure de la tête. Antennes avec le scape trois fois plus long que large ; articles II à IV aussi longs que larges ; article V un peu transverse ; articles VI et VII une fois et demie plus larges que longs ; article VIII large et formant deux lobes qui enserrent la base de l'article suivant ; article IX petit, non transverse ; article XI étiré en pointe.

Pronotum à peine plus long que large (0,35 mm sur 0,34 mm), élargi au milieu, rétréci en courbe en arrière du milieu. Disque peu convexe. Partie postérieure avec une dépression de chaque côté, ces deux dépressions réunies par un sillon transverse. Élytres très élargis en arrière, courts, de 0,6 mm de large sur 0,4 mm de long. Strie suturale profonde. Chaque élytre porte deux fossettes basales, une au début de la strie suturale et une autre au niveau de l'épaule, bien plus grande. Carène latérale bien marquée, débouchant en avant dans une fossette à peine visible en vue dorsale. Abdomen court, le premier tergite sans carènes basales et presque aussi long que les suivants réunis.

Par son pronotum rétréci en courbe en arrière du milieu, cette espèce se rapproche de *B. antennalis* Jeannel. Mais cette dernière espèce a des antennes plus longues, un lobe frontal plus long que large et des yeux normaux, bien développés.

Badensia elongata n. sp.
(Fig. 5, a, b)

Holotype : Madagascar Sud, Chaînes Anosyennes, massif Nord le 20.XI.1971, forêt dense de haute montagne ; sol au pied d'un arbre. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratypes : Douze exemplaires provenant des Chaînes Anosyennes, avec l'holotype.

Description

Longueur 1,5 à 1,8 mm. Testacé clair ; pubescence couchée assez longue et bien visible sur tout le corps. Tégument lisse, mat, non ponctué. Forme plus étroite et plus allongée que chez les autres espèces du genre.

Tête plus longue que large, le lobe frontal court, pas plus long que large, un peu rétréci à la base. Front avec deux petites fossettes circulaires. Partie postérieure de la tête glo-

buleuse, presque sphérique. Mâle avec les yeux petits réduits à 7 ou 8 ommatidies ; femelle avec des yeux minuscules formés seulement de 1 à 3 ommatidies. Antennes longues, semblables dans les deux sexes : article I très allongé, quatre fois plus long que large, élargi à la base ; articles II à IV un peu plus longs que larges ; articles V à VII aussi longs que larges ; article VIII légèrement dissymétrique, élargi ; article IX plus étroit que le précédent ; article X élargi et article XI peu allongé, terminé en pointe conique.

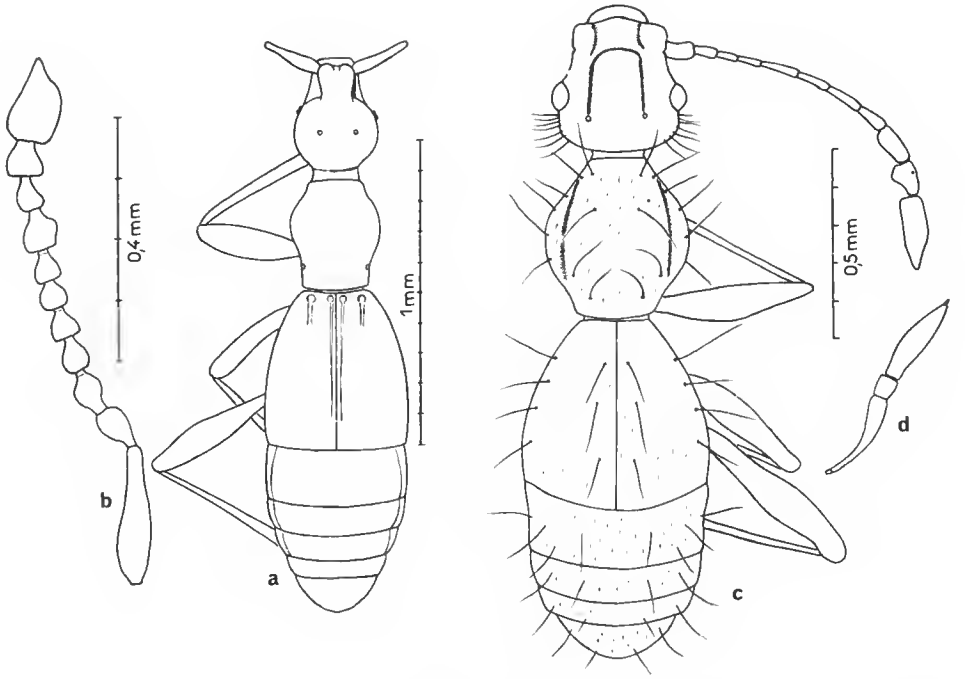


Fig. 5. — a, b : *Badensia elongata* n. sp., a, habitus ; b, antenne. — c, d : *Trichopnites pubescens* n. gen., n. sp., c, habitus ; d, palpe maxillaire.

Pronotum 1,25 fois plus long que large, élargi au milieu, les côtés presque parallèles en arrière du milieu. Disque convexe ; deux petites fossettes latérales assez loin en avant de la base, celle-ci finement rebordée.

Élytres allongés (0,52 mm sur 0,48 mm chez l'holotype), presque plans, avec deux fossettes basales, une strie suturale et une courte dépression en gouttière qui prolonge la fossette basale externe. Abdomen étroit et allongé, aussi long que les élytres ; pattes allongées.

Cette espèce est bien caractérisée par le grand allongement des pattes, par l'allongement du pronotum, par la structure des antennes.

Badensia betschi n. sp.

Holotype : Madagascar Sud, Chaînes Anosyennes, massif Nord à 1 900 m le 20.XI.1971 ; sol au pied d'un arbre. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratype : Une femelle avec l'holotype.

Description

Longueur 1,15 à 1,2 mm. Testacé jaunâtre. Forme allongée comme chez *B. elongata*. Lobe frontal un peu plus long que large, déprimé au milieu. Yeux du mâle et de la femelle comme chez *B. elongata*. Premier article des antennes plus court, seulement trois fois plus long que large. Partie postérieure de la tête de forme moins sphérique, les tempes presque rectilignes, convergentes en arrière. Tégument couvert de granulations. Pronotum 1,6 fois plus long que large, élargi au milieu. Tégument couvert de granulations comme sur la tête. Fossettes latérales situées loin en avant de la base et réunies par un sillon transverse approfondi au milieu. Élytres un peu moins longs que larges, rétrécis à la base, l'angle huméral effacé. Deux fossettes basales ; strie suturale peu profonde ; disque des élytres presque lisse, sans sillon issu des fossettes basales externes. Abdomen lisse, aussi long que les élytres.

Badensia centralis n. sp.

(Fig. 4, e, f)

Holotype : Madagascar Centre, Périnet, station lac Vert, novembre 1972. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratypes : Quatre exemplaires récoltés avec l'holotype.

Description

Longueur 1,35 à 1,40 mm. Holotype de 1,4 sur 0,52 mm. Testacé brillant à pubescence blanc jaunâtre assez longue, éparse sur tout le corps. Tête avec le lobe frontal un peu plus large que long, déprimé au milieu. Deux fossettes frontales larges et profondes au niveau des yeux. Tempes longues, faiblement convexes. Antennes avec le premier article 3,5 fois plus long que large ; articles II à IV plus longs que larges ; article V aussi long que large ; article VI un peu transverse ; article VII plus fortement transverse ; article VIII très élargi et asymétrique ; article IX un peu allongé ; article X transverse et article XI étiré en pointe.

Pronotum aussi long que large, élargi au milieu, rétréci à la base et au sommet. En arrière, de chaque côté, une profonde dépression ; ces deux dépressions sont réunies par un sillon transverse en forme de V élargi au milieu. Élytres transverses de 0,52 mm sur 0,40 chez l'holotype, assez fortement élargis en arrière. Strie suturale profonde. Deux fossettes basales dorsales de petite taille, arrondies, et une fossette latérale étirée. Premier tergite abdominal avec deux carènes basales bien marquées.

Cette espèce diffère de *B. caeca* Jeannel par ses yeux bien développés et de *B. anosyana* Dajoz par sa taille plus petite, son front avec seulement deux fossettes au lieu de trois, l'article VIII des antennes transverse.

On remarquera la cohabitation dans la même localité et parfois dans le même prélèvement d'espèces voisines. *B. betschi*, *B. elongata*, *B. spectabilis* et *B. anosyana* dans les Chaînes Anosyennes ; *B. peyrierasi*, *B. microphtalma* et *B. centralis* dans les environs de Périnet à la station du lac Vert.

Sous-famille Batrisinae Jeannel

Tribu *BATRISINI* Raffray

BATRISOXENUS n. gen.

Ce genre appartient à la tribu Batrisini telle qu'elle a été définie par Jeannel : trochanters courts ; premier article des tarses court, les deux suivants plus ou moins longs ; hanches postérieures séparées ; tarses terminés par une seule griffe accompagnée par une soie paronguéale épaisse.

L'examen des genres cités de Madagascar et d'Afrique montre que ce Psélaphide malgache n'appartient à aucun d'eux. Les genres groupés dans la sous-tribu des *Oropygina* (genres *Connodontus* Raffray et *Oropygia* Raffray) sont ceux qui se rapprochent le plus du genre *Batrisoxenus*, en particulier par la structure des antennes, l'allongement des pattes et le grand développement des palpes maxillaires. Mais divers caractères obligent à créer un genre nouveau. Ces caractères sont les suivants.

Élytres avec chacun deux fossettes basales, chaque fossette prolongée par une strie, l'une le long de la suture et l'autre sur le disque ; abdomen normal, non contracté, le premier tergite nettement plus long que le deuxième ; tête allongée ; antennes grêles à massue à peine marquée ; palpes maxillaires longs, le deuxième article étant le plus long ; pattes longues et grêles.

Parmi les genres malgaches de la tribu des Batrisini, le genre *Batrisoxenus* diffère de *Batrisochorus* Jeannel par les élytres ayant seulement deux fossettes basales au lieu de trois et par la tête bien plus allongée. Le disque du pronotum à peu près lisse sépare *Batrisoxenus* des genres *Batrisomina* Raffray et *Batrisoschema* Jeannel. Les antennes très allongées à massue peu marquée et la forme de la tête distinguent *Batrisoxenus* de *Batrisolius* Jeannel et de *Batrisodella* Jeannel.

Comme Jeannel l'a fait remarquer (1960 : 115) les Batrisini de Madagascar ne vivent pas dans le sol. Ce sont des insectes arboricoles qui vivent dans les épiphytes si abondants dans les forêts de l'île. Le nouveau genre *Batrisoxenus* ne fait pas exception à cette règle.

Espèce-type du genre : *Batrisoxenus gracilis* n. sp.

Batrisoxenus gracilis n. sp.

(Fig. 6, A)

Holotype : Un exemplaire femelle de Madagascar Est, massif du Marojejy, forêt décidue de montagne, altitude 1 300 m le 5.XII. 1972, battage d'arbustes. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 2,3 mm. Testacé brillant. Tête à ponctuation très fine à peine visible même au fort grossissement ; le tégument apparaît lisse et brillant. Pubescence très courte et couchée, plus longue et bien visible sur les côtés de la tête au niveau des tempes et en avant des insertions antennaires.

Tête allongée, le bord antérieur du front en arc de cercle et rebordé par un fin bourrelet. Lobe frontal court, saillant au-dessus des insertions antennaires et déprimé au milieu. Yeux gros, saillants. Tempes longues et convergentes. Deux petites dépressions sur le front entre les yeux. Antennes allongées avec une massue peu marquée, tous les articles bien plus longs que larges. Articles II à VIII cylindriques. Palpes maxillaires bien développés, le premier article court, le deuxième très étiré et étroit à la base, renflé en massue au sommet, denté à l'angle apical interne, le troisième presque sphérique, le quatrième piriforme, le dernier petit, aciculé.

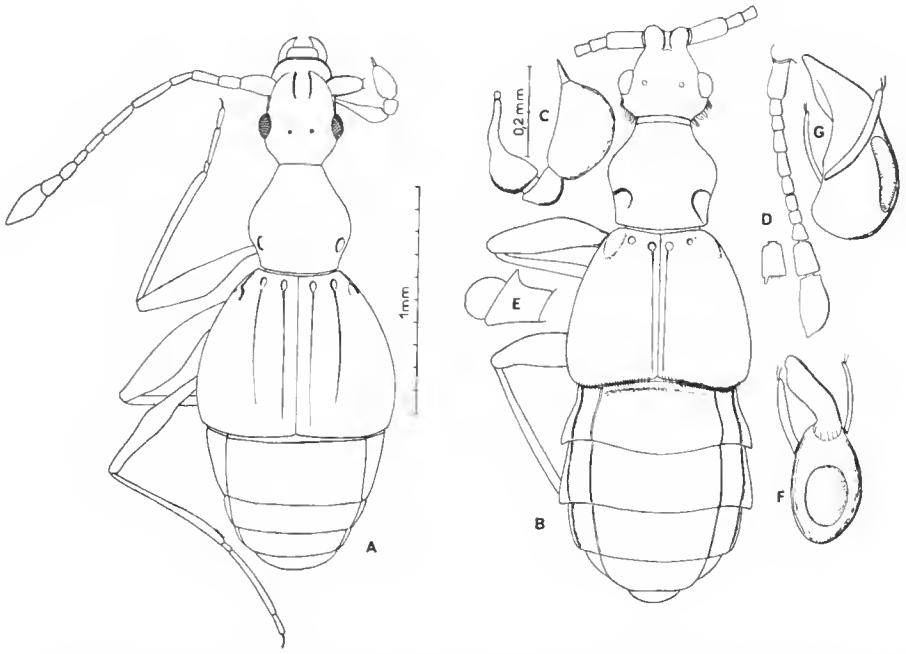


Fig. 6. — A : *Batrisoxenus gracilis* n. gen., n. sp., habitus. — B-G : *Acylotyrus arboreus* n. sp., B, habitus ; C, palpe maxillaire ; D, antenne et article X en vue interne ; E, trochanter antérieur ; F et G, édéage en vue dorsale et en vue oblique. (Échelle 1 mm pour A, B, D et E ; 0,2 mm pour C, F et G.)

Pronotum à peine plus long que large (0,48 mm sur 0,45 mm), avec la ponctuation fine mais cependant un peu plus forte que celle de la tête ; pubescence courte. Disque régulièrement convexe, uni ; une petite dépression circulaire est située de chaque côté au niveau du rétrécissement postérieur. Côtés du pronotum totalement arrondis, sans rebord. Le

pronotum est élargi avec la plus grande largeur un peu en arrière du milieu, fortement rétréci en avant, faiblement en arrière.

Élytres courts, plus larges que longs (0,88 mm sur 0,70 mm), à ponctuation aussi faible que celle du pronotum mais à pubescence un peu plus longue. Épaules obliques, effacées, marquées seulement par une petite bosse un peu saillante. Deux fossettes basales profondes sur chaque élytre d'où partent deux stries, une suturale et une discale. Côtés en courbe régulière, la plus grande largeur presque à la base. Abdomen sans sculpture, avec seulement une carène latérale de chaque côté. Le premier tergite est aussi long que les deux suivants réunis, le dernier est arrondi.

Batrisomina intermedia n. sp.

(Fig. 7, A)

Holotype : Madagascar Est, Chaînes Anosyennes, massif de l'Andahahelo 1 850 m d'altitude, mai 1972, forêt décidue de haute montagne, lavage de terre. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 2,4 mm. Testacé jaunâtre ; fine pubescence couchée, uniforme sur tout le corps. Tête avec le front ponctué ; yeux et tempes hérissés de longues soies. Sculpture de la tête très marquée : deux carènes latérales partant du bord interne de l'œil arrivent au-dessus de la base des antennes ; une bosse médiane est encadrée de chaque côté par une fossette circulaire ; la partie antérieure de la tête est déprimée. Yeux gros, saillants ; tempes obliques, aussi longues que les yeux. Un sillon transverse se trouve sur les côtés de la tête en arrière des insertions antennaires. Antennes avec les articles II et III pas plus longs que larges ; article IV à peine plus long que large ; article V un peu élargi ; articles VI et VII aussi longs que larges ; article VIII arrondi ; articles IX et X transverses ; article XI en forme de massue.

Pronotum aussi long que large, avec le disque couvert de gros points profonds et étirés en long, ce qui lui donne un aspect strié. Disque bordé de chaque côté par un profond sillon qui le sépare des parties latérales ; bords latéraux renflés, rétrécis en arrière. Une échancrure latérale au niveau du rétrécissement postérieur, cette échancrure prolongée par un sillon transverse qui limite le disque en arrière. Une fossette médiane au niveau du sillon transverse ; en arrière de ce sillon il existe de chaque côté deux dépressions allongées.

Élytres plus larges que longs (0,7 mm sur 0,85 mm) avec deux fossettes basales ; strie suturale entière ; strie discale atteignant presque la base. Épaules très obliques, marquées en arrière par une petite dent. Premier tergite avec deux courtes carènes basales, chaque carène entourée par deux dépressions, l'externe plus grande que l'interne. Abdomen un peu plus long que les élytres, le premier tergite plus long que les suivants.

Cette espèce est voisine de *B. alluaudi* Jeannel de la forêt Tanala. Elle s'en sépare par la forme des antennes ; chez *B. alluaudi* les articles IX et X sont nettement plus longs que larges.

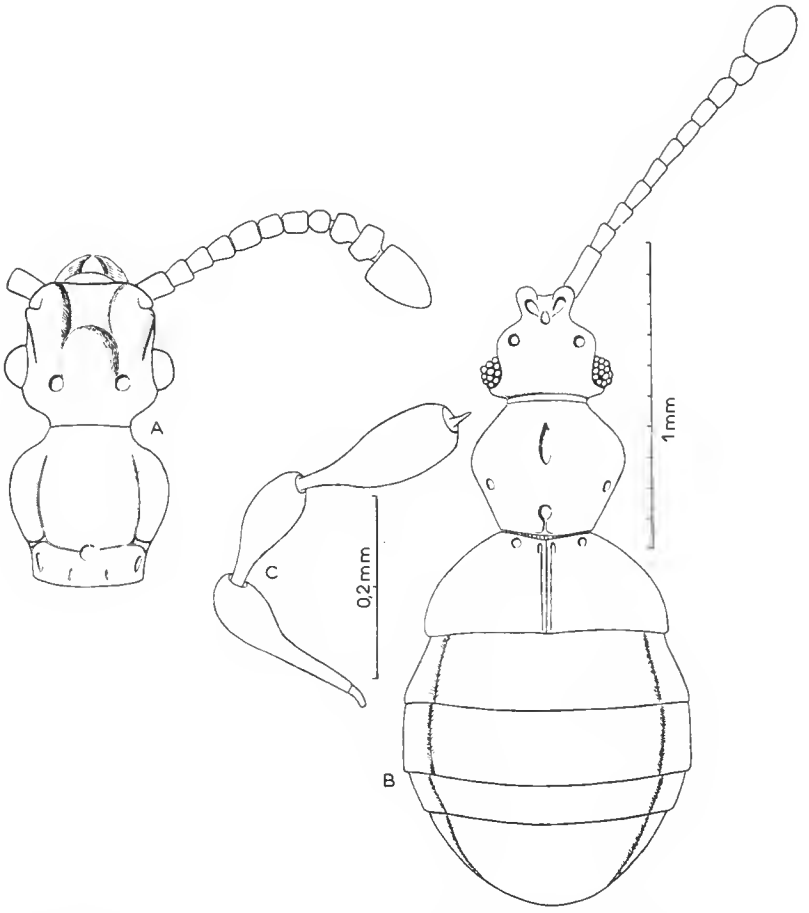


Fig. 7. — A : *Batrisomina intermedia* n. sp., avant-corps. — B-C : *Franziotus betschi* n. sp., B, habitus ; C, palpe maxillaire. (Échelle 1 mm pour A et B ; 0,2 mm pour C.)

Sous-famille Bythininae Jeannel

Tribu *TANYPLEURINI* Jeannel

Sogaella dimorpha n. sp.

(Fig. 8)

Holotype : Madagascar Centre, Périnet, route de la Grande Ile. A. Peyrieras leg. Un mâle. Muséum, Paris.

Paratypes : Deux exemplaires femelles récoltés avec l'holotype. Madagascar Centre, Beforana, route de Tamatave km 181 en octobre 1973, lavage de terre, un mâle et une femelle. A. Peyrieras leg.

Description

Longueur 1,5 à 1,52 mm. Testacé brillant. Ponctuation très fine et éparse, visible seulement au fort grossissement ; pubescence également très courte et à peine visible.

Tête avec les yeux petits formés de quelques grosses ommatidies. Front avec deux fossettes bien marquées et une dépression transverse en avant du niveau de l'insertion des antennes. Antennes de la femelle avec l'article III nettement plus long que les autres, l'article X aussi long que large et avec deux petits tubercules sur son bord apical, l'article XI conique et deux fois plus long que large. Antennes du mâle avec les trois premiers articles difformes, aplatis et élargis comme sur la figure 8, F.

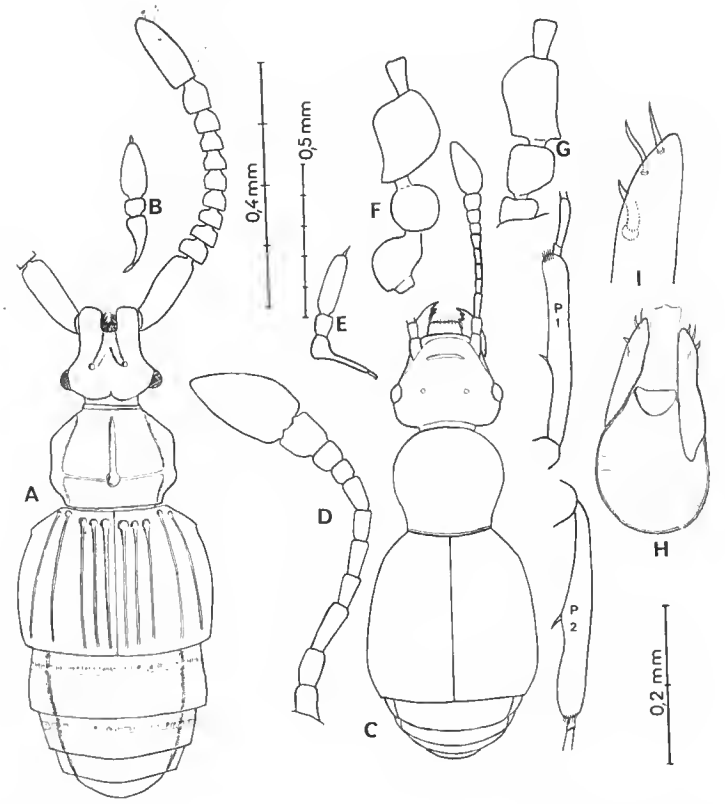


Fig. 8. — A, B : *Holozodoides peyrierasi* n. gen., n. sp., A, habitus ; B, palpe maxillaire. — C-I : *Sogaella dimorpha* n. sp., C, habitus de la femelle ; D, antenne de la femelle ; E, palpe maxillaire ; F et G, base de l'antenne du mâle de profil et en vue dorsale ; H et I, édéage en vue dorsale et extrémité du style gauche ; P1 et P2 : protibia et mésotibia du mâle. (Échelle 0,5 mm pour A et C ; 0,2 mm pour H ; 0,4 mm pour B, D, E, F, P1 et P2.)

Pronotum aussi long que large avec le disque régulièrement convexe sans aucune trace de sculpture. Élytres aussi longs que larges, sans trace de fossette à la base ni de stries. Abdomen court.

Femelle avec les tibias normaux. Mâle avec les protibias et les mésotibias allongés, échancrés au bord interne avec une épine vers le milieu. Édéage presque symétrique ; capsule basale ovoïde portant deux styles épais, chaque style terminé par trois soies épaisses.

S. dimorpha est très voisin de *S. tanypteroides* Jeannel décrit sur une seule femelle des environs du lac Alaotra. La femelle de *S. dimorpha* se distingue par la forme de la massue antennaire, par les tempes moins obliques, par les élytres un peu moins élargis en arrière.

TRICHOPNITES n. gen.

Ce genre prend place dans la tribu des Tanypleurini. Cette tribu renferme dans la région orientale les deux genres *Tanypleurus* Raffray et *Nedarassus* Raffray ; en Afrique, le genre *Auchenotropis* Raffray ; à Madagascar, les deux genres *Sogaella* Jeannel et *Capnites* Raffray ; à l'île Maurice, le genre *Bythonesiotes* Jeannel.

Le genre *Trichopnites* se distingue nettement de tous les genres connus de Tanypleurini par les caractères suivants : massue antennaire dissymétrique formée de trois articles ; tégument lisse et brillant couvert d'une pubescence double formée de poils courts et rares mêlés de longues soies éparses sur tout le corps ; pronotum pourvu de deux sillons latéraux et sans sillon transverse à la base.

La ressemblance avec le genre *Capnites* est assez grande mais les différences sont importantes : absence de sillon transverse sur le pronotum ; élytres sans strie suturale ; hanches postérieures écartées ; front avec deux fossettes et deux sillons longitudinaux ; antennes avec une massue triarticulée de structure différente.

Espèce-type du genre : *Trichopnites pubescens* n. sp.

Trichopnites pubescens n. sp.

(Fig. 5, c, d)

Holotype : Madagascar Nord-Est, massif du Marojejy, 2 060 m, forêt dense sclérophylle de montagne le 29.XI.1972. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratype : Un exemplaire récolté avec l'holotype.

Description

Longueur 1,7 mm ; largeur 0,5 mm. Testacé brillant. Tégument lisse avec une pubescence double : de courts poils épars peu nombreux et peu visibles, et des poils beaucoup plus longs atteignant 0,5 mm, fins et dressés, disposés comme sur la figure 5, c. Au niveau du pronotum et des élytres chacun de ces poils est issu d'une petite dépression circulaire, ponctiforme. Ailleurs, le tégument est imponctué.

Tête aussi large que longue, avec le lobe frontal court et large. En avant, au niveau de l'insertion des antennes, le front présente deux bourrelets en arrière desquels les côtés de la tête ont une petite échancrure. Au milieu de la tête on note deux sillons longitudinaux réunis en avant par un sillon transverse, chacun de ces sillons se termine en arrière dans une petite fossette frontale. Yeux gros à grosses facettes. Tempes aussi longues que les yeux, courbées et longuement pubescentes. Palpes maxillaires avec les articles II et IV allongés et faiblement renflés à leur extrémité, l'article III court. Antennes longues, tous les articles sauf le dixième plus longs que larges ; les articles V à VII sont presque cinq fois plus longs que larges ; l'article IX est un peu élargi et dissymétrique ; l'article X est élargi et très dissymétrique ; l'article XI est élargi et allongé.

Pronotum un peu plus long que large, convexe, renflé sur les côtés qui sont régulièrement arrondis. Disque régulier sans sillon médian ni fossette basale ; sur les côtés deux dépressions longitudinales.

Élytres à peu près aussi longs que larges, élargis en arrière, pas plus larges à la base que le pronotum. Ni stries ni fossettes ; rebord latéral totalement arrondi.

Abdomen un peu plus court que les élytres, les tergites non rebordés sur les côtés. Face ventrale glabre et imponctuée. Hanches intermédiaires contiguës ; hanches postérieures séparées par une distance égale à leur largeur ; premier sternite avec en arrière de chaque hanche postérieure deux profondes fossettes circulaires.

Tribu *BRACHYGLUTINI* Raffray

Les Brachyglutini sont représentés à Madagascar par plusieurs genres. Tous ont des antennes normales à l'exception du genre que nous décrivons ici. Chez les mâles de ce nouveau genre la massue antennaire est profondément modifiée et rappelle ce qui existe chez le genre *Ergasteriocerus* Leleup, 1973, du Ghana.

MADABAXYRIS n. gen.

Antennes du mâle à articles IX et X dilatés, difformes ; l'article IX est transverse avec une expansion du côté interne ; l'article X est creux ; l'article XI en ellipse peu allongée. Premier article gros et allongé ; article II dissymétrique ; articles III à VIII courts et transverses. Palpes maxillaires avec l'article II en massue peu allongée, l'article III pas plus long que large, l'article IV conique, l'article V petit. Pattes normales, terminées par une griffe unique, garnies comme les antennes de quelques soies coniques, raides et épaisses ; pas de caractères sexuels secondaires sur les pattes. Tête un peu plus longue que large avec deux fossettes basales ; yeux normaux. Pronotum transverse ; élytres avec chacun trois fossettes basales et deux stries. Ailé et pubescent. Antennes de la femelle normales avec l'article XI allongé, cylindrique, les autres transverses.

Espèce-type du genre : *Madabaxyris difformis* n. sp.

Madabaxyris difformis n. sp.

(Fig. 9)

Holotype : Madagascar Nord, Anivorana nord, forêt d'Analamerana, dans la litière le 19.VIII. 1973. A. Peyrieras leg. Un mâle. Muséum, Paris.

Paratypes : Deux mâles et deux femelles avec l'holotype.

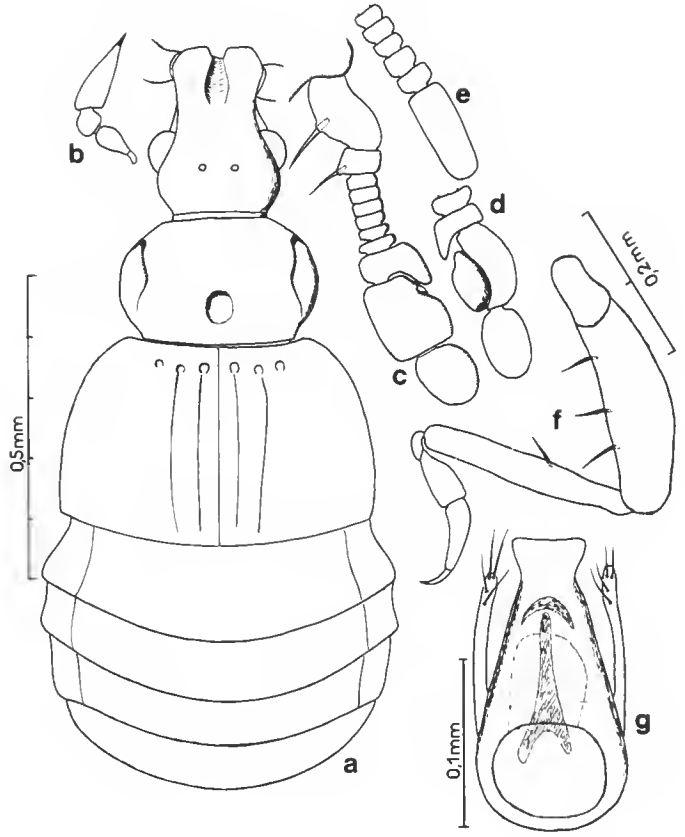


Fig. 9. — *Madabaxyris difformis* n. gen., n. sp., a, habitus ; b, palpe maxillaire ; c, antenne du mâle face dorsale ; d, antenne du mâle, extrémité de la face ventrale ; e, extrémité de l'antenne de la femelle ; f, patte antérieure ; g, édéage, face dorsale.

Description

Longueur 1,2 mm. Brun-rouge ; pubescence jaune, fine et couchée sur tout le corps. Ailé. Tête ponctuée, un peu plus longue que large ; lobe frontal aussi long que large, échancré au milieu en avant, avec une profonde dépression médiane. Yeux gros ; tempes aussi

longues que les yeux. Cou bien marqué. Palpes maxillaires décrits ci-dessus, comme sur la figure 9, b. Antennes du mâle avec les deux premiers articles portant chacun une grosse soie conique sur le bord externe ; premier article allongé ; deuxième article transverse ; articles III à VIII courts et transverses ; article IX difforme avec un lobe interne ; article X creux et difforme ; article XI ovoïde. Femelle avec les articles III à X transverses et avec l'article XI cylindrique.

Pronotum transverse, le disque fortement ponctué, peu convexe ; une fossette basale ovale. Deux dépressions latérales assez grandes. Côtés élargis au milieu, sinués en arrière avant les angles postérieurs qui sont droits. Élytres plus larges que le pronotum, transverses, ponctués, avec chacun trois fossettes basales et deux stries presque entières. Abdomen assez court et large, plus large que les élytres. Premier tergite sans carénules.

Pattes sans caractères sexuels secondaires. Fémurs avec quelques grosses soies raides, coniques, semblables à celles des antennes.

Édéage du type habituel chez les Brachyglutini, rappelant un peu celui de *Baxyridius* Jeannel. La capsule basale est prolongée par une lame plane élargie à l'extrémité où elle est coupée droit ; deux stylcs bien développés avec chacun quatre grandes soies. Sac interne avec une longue pièce en forme de Y.

Sous-famille Pselaphinae Jeannel

Tribu *ARHYTODINI* Jeannel

HOLOZODOIDES n. gen.

Un ensemble de caractères permet de placer ce nouveau genre dans la tribu des Arhytodini Jeannel. Ce sont : les trochanters intermédiaires longs à l'extrémité desquels s'insèrent les fémurs ; les tarses avec le premier article court et les deux suivants longs, terminés par un seul ongle sans soie paronguéale ; les hanches postérieures largement séparées par le premier sternite abdominal.

A Madagascar la tribu est représentée par les deux genres *Holozodus* Fairmaire et *Tetraglyptus* Jeannel. Les caractères suivants justifient la création du nouveau genre *Holozodoides* : pronotum sans carène médiane mais avec un sillon médian ; antennes avec seulement le dernier article allongé ; tégument de la tête et du pronotum fortement ponctué et réticulé ; fémurs sans épines ; abdomen sans bosses longitudinales sur les trois premiers tergites, mais avec une profonde dépression transverse en forme de gouttière sur les deux premiers tergites ; élytres avec cinq fossettes basales d'où sont issues cinq stries profondes, et sans côtes longitudinales.

Le genre *Holozodoides* se sépare de *Holozodus* par l'absence de carènes sur le pronotum et sur les élytres ; par les antennes sans massue distincte ; par le quatrième article des palpes maxillaires courtement ovale. Il est bien distinct de *Tetraglyptus* par la struc-

ture du front et du lobe frontal, par les élytres avec cinq fossettes basales et cinq stries au lieu de quatre, par le premier tergite sans fossettes basales mais avec un sillon basal transverse.

Espèce-type du genre : *Holozodoides peyrierasi* n. sp.

Holozodoides peyrierasi n. sp.
(Fig. 8, A, B)

Holotype : Madagascar Centre, Périnet, route de la Grande Ile en mars 1973. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratype : Un exemplaire avec l'holotype.

Description

Longueur 1,6 à 1,65 mm. Brun foncé, les pattes et les antennes brun-rouge. Tout le corps est couvert d'une pubescence jaune et hérissée, longue et plus développée au niveau des tempes et des tergites abdominaux. Un amas blanc de pubescence courte et serrée est localisé dans l'échancrure du lobe frontal. Tégument de la tête et du pronotum à grosse ponctuation serrée et contiguë, ce qui forme un réseau polygonal donnant un aspect ridé.

Tête un peu plus large que longue, rétrécie en avant des yeux, le lobe frontal profondément échancré au milieu en avant ; front avec une dépression lisse en forme de Y renversé, chaque branche se terminant au niveau d'une fossette circulaire assez profonde. Cou bien marqué ; yeux gros ; tempes très obliques. Antennes épaisses et longues ; le premier article est allongé et cylindrique ; les articles II à IX sont à peu près de même longueur ; article X de forme semblable mais un peu plus allongé ; article XI cylindrique près de trois fois plus long que large. Palpes maxillaires avec l'article II élargi au sommet, l'article III court, l'article IV en ovale allongé.

Pronotum plus large que long (0,42 mm sur 0,34 mm) avec en avant une petite partie retrécie et lisse ; tout le disque est ridé. Côtés presque rectilignes et convergents en avant, courbés et convergents en arrière. Disque convexe avec un sillon médian terminé par une dépression circulaire ; de chaque côté de cette dépression part un sillon transverse. Sur les côtés un sillon longitudinal sépare le disque des parties latérales.

Élytres plus larges que longs (0,65 mm sur 0,48 mm) avec les épaules effacées, obliques, marquées par une petite dent. Chaque élytre porte cinq fossettes basales ; de chaque fossette part une strie ayant la forme d'une profonde gouttière.

Abdomen avec les deux premiers tergites munis d'une profonde dépression transverse en forme de gouttière dans leur partie antérieure. Face ventrale avec le métasternum pourvu d'une dépression médiane dont le tégument est lisse, bordé de deux carènes à l'extérieur desquelles le tégument est ridé comme celui de la face dorsale.

Tribu *CTENISTINI* Raffray

Le genre *Ctenisophanes* Jeannel était connu jusqu'ici par trois espèces endémiques de Madagascar. Une quatrième espèce est décrite ci-après.

Ctenisophanes itremoensis n. sp.

(Fig. 10)

Holotype : Madagascar Centre, massif de l'Itremo, janvier 1973, dans des débris d'inondation. A. Peyrieras leg. Un mâle.

Paratypes : Cinq mâles et une femelle avec l'holotype.

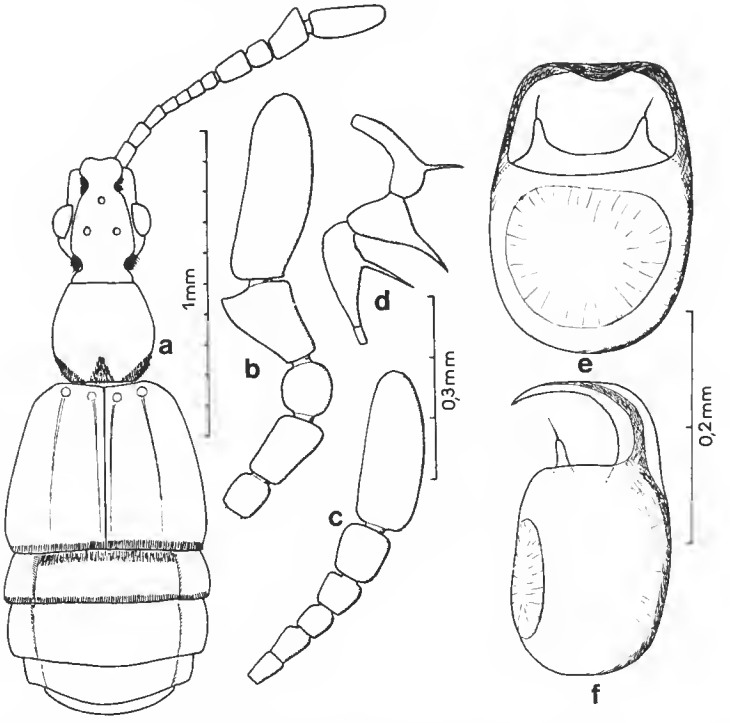


Fig. 10. — *Ctenisophanes itremoensis* n. sp., a, habitus du mâle ; b, extrémité de l'antenne du mâle ; c, extrémité de l'antenne de la femelle ; d, palpe maxillaire ; e et f, édéage, face dorsale et profil.

Description

Longueur 1,8 à 2,1 mm. Testacé foncé. Pubescence blanche formée de poils assez épais, couchés, densément serrés en certains endroits du corps : les tempes, le rétrécisse-

ment antérieur du lobe frontal, le milieu du pronotum et ses angles postérieurs, le bord apical des élytres, la base et l'extrémité postérieure du premier urite.

Tête plus longue que large (0,41 mm sur 0,33 mm). Lobe frontal saillant, rétréci sur les côtés dans sa partie antérieure, avec trois fossettes circulaires bien marquées. Yeux gros et saillants. Palpes maxillaires bien développés avec le pédicelle en massue allongée, l'intermédiaire guère plus long que large, la massette en forme de cylindre allongé et recourbé, fusionnée avec le distal. Le pédicelle, l'intermédiaire et la massette portent chacun un long appendice sur leur bord externe. Antennes du mâle : de onze articles à massue de quatre. Article III plus long que large ; article VIII renflé et un peu plus long que large, légèrement dissymétrique ; article IX presque sphérique ; article X avec une expansion conique sur son bord interne ; article XI cylindrique et allongé. Femelle avec la massue antennaire formée de trois articles symétriques.

Pronotum à peine plus large que long (0,34 mm sur 0,33 mm), en forme de tonneau, les côtés en courbe régulière. Disque régulièrement convexe, uni, sans sillon ni fossettes. Élytres transverses (0,70 mm sur 0,34 mm), peu convexes, le disque presque plan ; les élytres sont élargis en arrière. Chaque élytre possède deux grosses fossettes basales d'où partent deux stries profondes et bien marquées. Bord postérieur avec une frange de poils aplatis, raides et serrés. Abdomen plus court que les élytres et plus large que long (0,69 mm sur 0,55 mm). Premier tergite plus court que le deuxième, avec à la base une dépression transverse garnie de pubescence serrée.

Édéage : symétrique en vue dorsale ; capsule basale presque sphérique. Deux courts styles terminés par une soie. Vue de profil, la capsule basale se prolonge par une apophyse crochue et pointue en bec d'oiseau.

Cette nouvelle espèce est bien différente de *C. angustior* Fairmaire et de *C. torticornis* Jeannel par la forme de l'édéage. Elle se sépare de *C. pauliani* Jeannel par la taille plus faible, les yeux pas plus longs que les tempes, les articles IX et X des antennes de la femelle pas plus longs que larges.

Tribu *ODONTALGINI* Jeannel

Cette tribu est caractérisée par ses tarses munis de deux ongles égaux, ses palpes maxillaires allongés, non pénicillés, sa pubescence formée de poils squameux, ses antennes à massue de deux ou de trois articles, l'article VIII plus petit que ceux qui l'entourent.

On connaissait à Madagascar deux genres : *Odontalgus* Raffray (qui comprend diverses espèces africaines et trois espèces malgaches), et *Algodontodes* Jeannel avec une seule espèce endémique de l'île. Un autre genre de la tribu est *Algodontus* Jeannel représenté par une espèce de la région du Cap. Un genre inédit existe à Madagascar. C'est le suivant.

MADONTALGUS n. gen.

Insecte aptère de taille moyenne. Yeux bien développés ; pas d'épine sous-oculaire. Antennes à massue de deux articles et avec l'article VIII petit. Palpes maxillaires allongés,

la massette renflée à l'extrémité, coupée presque droit, avec l'article distal aciculé et inséré au milieu. Pronotum fortement sculpté. Lobe frontal large et court, sillonné au milieu. Élytres avec chacun trois côtes garnies de poils squameux. Tergites abdominaux 1 à 3 avec chacun trois faibles carènes longitudinales. Mâle : édéage arqué en vue de profil, l'orifice distal largement ouvert ; deux styles allongés avec chacun deux soies terminales.

La structure de l'édéage isole le genre *Madontalgus* du genre *Odontalgus* chez qui les styles sont courts et non sétifères. La forme des palpes et des antennes place le nouveau genre près de *Algodontodes*.

Espèce-type du genre : *Madontalgus sculpturatus* n. sp.

Madontalgus sculpturatus n. sp.

(Fig. 11)

Holotype : Madagascar Nord, forêt d'Analamerana, Anivorana nord, dans la litière, le 19.VIII. 1973. A. Peyrieras leg. Un mâle. Muséum, Paris.

Paratypes : Deux exemplaires avec l'holotype.

Description

Longueur 1, 35 à 1,40 mm. Corps noirâtre ; tête, antennes et tibias brun-rouge ; palpes jaunes. Aptère.

Tête à peine plus large que longue, le lobe frontal court et large, déprimé au milieu, terminé en arrière de chaque côté par un tubercule sphérique. Yeux gros et saillants ; tempes obliques. Front à peu près plan en avant et portant sur sa partie postérieure deux gros tubercules. Cou étroit, bien marqué. Pubescence squameuse présente partout. Antennes avec les deux premiers articles gros, les articles III à VI plus étroits et de longueur décroissante, l'article VIII petit, la massue formée par les articles X et XI. Palpes maxillaires allongés, la massette élargie et tronquée à l'extrémité.

Pronotum légèrement transverse, plus large en arrière qu'en avant, les côtés bisinués, les angles arrondis. Disque avec un relief complexe : en avant une crête médiane entourée de chaque côté par une dépression ; au milieu, devant la base, une large dépression semi-circulaire ; sur les côtés deux reliefs allongés ; sur les bords en avant et en arrière du milieu deux dépressions ovales. Pubescence squameuse uniforme et serrée.

Élytres 1,5 fois plus larges que longs avec la suture légèrement soulevée. Trois carènes sur chaque élytre, la pubescence squameuse dense au niveau de ces carènes, rare ailleurs. Deux fossettes basales peu profondes. Abdomen avec les tergites 1 à 3 portant chacun trois courts renflements ; pubescence éparse, plus serrée à la base du premier tergite.

Face ventrale à tégument lisse, non ponctué et à pubescence rare. Pattes assez longues sans caractères sexuels secondaires.

Édéage caractéristique : vu de profil il porte deux grandes expansions ventrales ; en vue dorsale il possède un bulbe basal court prolongé par une lame large et tronquée à l'extrémité. Styles allongés avec chacun deux soies.

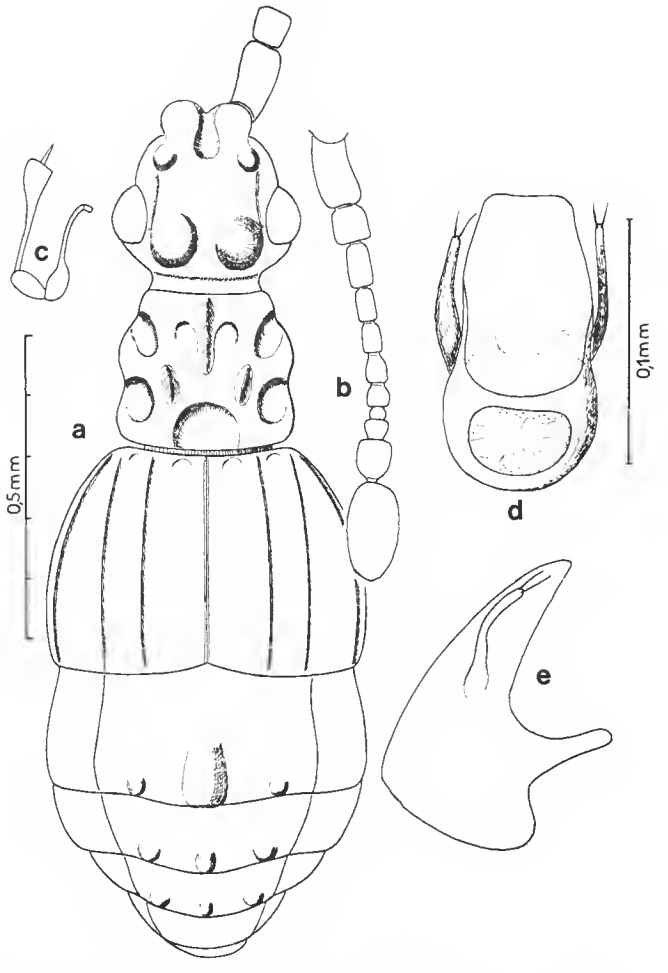


Fig. 11. — *Madontalgus sculpturatus* n. gen., n. sp., a, habitus (pubescence non représentée) ; b, antenne ; c, palpe maxillaire ; d, édéage, vue dorsale ; e, édéage de profil.

Tribu *PSELAPHINI* Raffray

Pselaphidius pectinatus Jeannel

Cette espèce est très reconnaissable par son aspect général, ses palpes maxillaires très allongés et la frange de soies raides situées sur le bord postérieur des élytres. Le type est décrit de Périnet. L'espèce existe aussi dans l'Itremo : deux exemplaires récoltés par A. Peyrieras en janvier 1973 dans des débris d'inondation en compagnie de très nombreux Carabiques.

Tribu *TYRINI* Raffray

Acylotyrus arboreus n. sp.
(Fig. 6)

Holotype : Madagascar Est, massif du Marojejy, altitude 1 300 m, forêt de haute montagne le 5.XII. 1972. Battage d'arbuste ; A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Paratypes : Trois exemplaires avec l'holotype.

Description

Longueur 2,2 à 2,6 mm. Holotype de 2,54 mm sur 0,82 mm. Brun-rouge brillant ; courte pubescence couchée sur tout le corps ; la pubescence est plus longue sur les tempes, sur le bord postérieur des élytres et à la face ventrale sur les sternites abdominaux et au niveau de la face externe des mésocoxas.

Tête un peu plus large que longue avec le lobe frontal court et déprimé au milieu, un peu rétrécie au niveau de son insertion sur la tête. Yeux un peu plus courts que les tempes. Palpes maxillaires avec le deuxième article étiré à la base et fortement à l'extrémité, le quatrième très renflé et 1,5 fois plus long que large, le dernier plus petit, aciculé. Antennes avec les articles I, IV et V deux fois plus longs que larges, les articles VI et VII à peine plus longs que larges, l'article VIII aussi long que large, l'article IX aussi long que large et élargi au sommet, l'article X nettement élargi et 1,5 fois plus long que large, l'article XI deux fois plus long que large et pointu à l'extrémité ; l'article X porte une épine distale au bord interne.

Pronotum aussi long que large, avec les bosses latérales bien marquées, nettement rétrécie en avant, à peine rétrécie en arrière, les angles postérieurs droits, la base en courbe régulière. Disque régulièrement convexe ; de chaque côté du pronotum, en avant de la base, il existe une dépression ovale.

Élytres plus larges que longs (0,82 mm sur 0,65 mm chez l'holotype) avec une petite bosse humérale. Deux fossettes basales et une strie suturale sur chaque élytre. Abdomen allongé, les rebords latéraux des tergites très développés. Les deux premiers tergites sont fortement anguleux aux angles postérieurs ; le premier tergite porte un sillon basal transverse. Pattes allongées, les fémurs renflés au milieu, les tibias à peine élargis à l'extrémité. Trochanters antérieurs avec une forte dent ventrale.

Édéage : capsule basale ovoïde, un peu plus longue que large, prolongée par une lame ventrale ayant l'aspect représenté sur la figure 6, F ; pas de pièces copulatrices ; styles à peu près cylindriques avec chacun deux soies basales.

Cette espèce est proche de *A. pauliani* Jeannel du massif du Tsaratanana par la forme du dixième article des antennes et des trochanters postérieurs. Elle en diffère par la forme de la massue antennaire, des palpes maxillaires et de l'édéage.

Camaldus hirsutus n. sp.
(Fig. 12)

Holotype : Madagascar Ouest, Soalala, forêt près du terrain d'aviation, février 1973. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 2,2 mm. Testacé rougeâtre ; tout le corps, face dorsale et face ventrale, couvert d'une longue pubescence (0,2 mm) serrée et dressée. Tête transverse avec les yeux gros et saillants, les tempes courtes et obliques, le cou rétréci. Front avec trois fossettes profondes. Lobe frontal court, pas plus long que large, rétréci fortement à la base. Tête non ponctuée.

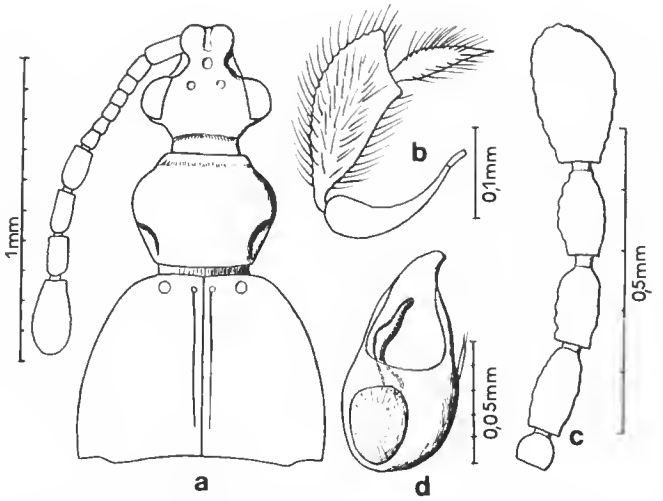


Fig. 12. — *Camaldus hirsutus* n. sp., a, avant-corps (pubescence non représentée) ; b, palpe maxillaire ; c, extrémité de l'antenne du mâle ; d, édéage en vue dorsale.

Pronotum faiblement ponctué, transverse, arrondi sur les côtés. Disque convexe avec une fossette basale médiane et deux grandes dépressions latérales limitées par une carène du côté interne. Élytres peu convexes, courts et transverses. Deux fossettes basales et une strie suturale. Abdomen avec les tergites de même longueur, rebordés ; le premier tergite porte deux fines carènes. Tibias antérieurs courbés sur leur bord interne, élargis au milieu.

Palpes maxillaires longuement pubescents ; article intermédiaire très grand avec un prolongement apical externe ; massette longuement fusiforme. Antennes de dix articles à massue progressive de quatre. Article I deux fois plus long que large ; article II à peine plus long que large ; articles III à VII à peu près aussi longs que larges ; articles VIII,

IX et X en ovale court, les côtés crénelés ; article XI en ovale court, plus large que le X et également crénelé.

Édéage semblable à celui des autres espèces du genre, avec la lame distale recourbée en bec vers la face ventrale, assez large en vue dorsale ; pièce copulatrice recourbée ; styles très petits.

Le genre *Camaldus* renferme des espèces largement répandues dans la région orientale et en Afrique. Une seule espèce était citée jusqu'ici de Madagascar : *Camaldus troglophilus* Jeannel découvert dans une grotte au nord de Majunga. *Camaldus hirsutus* est bien distinct par sa longue pubescence, l'allongement des articles antennaires VIII à X, le pronotum transverse et enfin par l'édéage plus court et plus large que chez les autres espèces. Malgré un examen attentif nous n'avons vu aucune trace d'épine infraoculaire alors que cette dernière est présente, selon Jeannel, chez toutes les autres espèces. Mais comme tous les autres caractères sont ceux des *Camaldus*, il nous semble inutile de créer un nouveau genre pour un caractère assez peu important.

Franziotus betschi n. sp.

(Fig. 7)

Holotype : Madagascar Centre, préfecture de Fianarantsoa, forêt d'Ambatofitorahama, pk 293 sur la route nationale n° 7 à 1 800 m d'altitude le 23.XII.1971. Forêt de haute montagne, dans la litière. J. M. Betsch leg. Muséum, Paris.

Paratype : Madagascar Centre, Beforana, route de Tamatave km 181 en octobre 1973, lavage de terre. A. Peyrieras leg.

Description

Longueur 2,0 mm ; largeur 0,95 mm. Testacé rougeâtre, brillant. Le tégument est lisse, non ponctué sur la tête et le pronotum, ponctué sur les élytres et les trois premiers tergites abdominaux. Pubescence longue (0,1 mm), jaune et dressée sur tout le corps.

Tête transverse avec le lobe frontal rétréci fortement à la base et échancré en avant, portant trois dépressions dont une médiane et deux sur les côtés. Front avec deux profondes fossettes. Yeux gros, saillants, à grosses facettes. Tempes courtes, très obliques. Pubescence longue et serrée sur les côtés de la tête et surtout du lobe frontal. Antennes avec l'article I un peu plus de deux fois plus long que large ; articles II à IX un peu moins de deux fois plus longs que larges ; article X à peine plus long que large et un peu élargi ; article XI en ovale formant une massue.

Pronotum avec le disque convexe, marqué au milieu d'une dépression antérieure en ovale allongé et d'une dépression basale circulaire. Pas de sillon transverse. Côtés en courbe régulière, sans échancrure latérale ; de chaque côté du pronotum une dépression ovale. Base non rebordée. Le pronotum est un peu plus large que long (0,51 mm sur 0,45 mm) et fortement élargi au milieu.

Élytres à peu près plans, à ponctuation forte et serrée. Rebord latéral entièrement arrondi, sans carène. Deux fossettes basales, la fossette externe plus grande que l'interne. Strie suturale bien marquée. Les élytres sont fortement transverses (0,81 mm sur 0,31 mm) et très rétrécis à la base.

Abdomen court et large, les quatre premiers tergites avec le rebord latéral bien marqué. Les trois premiers tergites ont une ponctuation fine et espacée, bien plus fine que celle des élytres. Quatrième tergite grand, aussi long que les deux précédents réunis, entièrement lisses.

Le genre *Franziotus* Leleup, 1972 (p. 175), est caractérisé en particulier par sa forme générale, son lobe frontal, ses palpes maxillaires, la brièveté de ses élytres. Il a été créé pour une espèce *F. hirsutus* Leleup, de Madagascar, à 100 km au nord de Fort Dauphin et il renferme une deuxième espèce *F. jeanneli* Leleup, de Périnet. *Franziotus betschi* diffère de *F. hirsutus* par la forme des tempes, des antennes, par la taille et l'existence de fossettes plus nombreuses sur le pronotum, par les palpes maxillaires dont le quatrième article est moins renflé à l'extrémité. *F. betschi* est distinct de *F. jeanneli* par la taille plus grande, le pronotum plus large que long, les fossettes basales internes non surélevées par rapport aux externes, par les tempes très courtes.

Sous-famille Clavigerinae Redtenbacher

Cette sous-famille est bien représentée à Madagascar. Les espèces suivantes se trouvent dans le matériel que nous avons étudié.

Tribu *THYSDARIINI* Jeannel

Cette tribu a été définie ainsi par Jeannel : Cou non séparé du front par un rebord occipital ; partie gulaire de la tête formant une large plaque lisse occupant toute la partie préoculaire de la face ventrale ; tégument lisse, non ponctué, au moins sur l'avant-corps ; tête avec un lobe frontal saillant, surélevé et élargi en avant ; antennes longues, le dernier article allongé ; yeux présents.

Cette tribu renferme trois genres, dont deux malgaches ayant des antennes de quatre articles : *Thysdarius* Fairmaire et *Thysdariopsis* Jeannel. Nous y ajoutons le nouveau genre *Soalala*.

SOALALA n. gen.

Ce nouveau genre se rapproche de *Thysdarius* par sa tête cylindrique en arrière des yeux, non rétrécie au niveau du cou, et par son édéage non effilé dans la partie distale. Il s'en sépare par son pronotum transverse, sinué et échancré à la base, par ses élytres à angle huméral et bord latéral antérieur marqués par une crête saillante en lame de couteau, par l'absence de trichomes sur les élytres, par la plaque tergale lisse portant dans la partie postérieure deux trichomes ayant la forme de deux petits tubercules terminés par une touffe de poils.

Espèce-type du genre : *Soalala spinosa* n. sp.

Cette espèce a été récoltée dans la litière. Le prélèvement était riche en fourmis appartenant au moins à deux espèces. Comme tous les Clavigerinae de Madagascar ce nouveau genre est certainement myrmécophile et inféodé à une fourmi terricole et non arboricole (Jeannel, 1953 : 291).

Soalala spinosa n. sp.
(Fig. 13)

Holotype : Un mâle de Madagascar Ouest, Soalala, forêt côtière en février 1973. A. Peyrieras leg. Muséum, Paris.

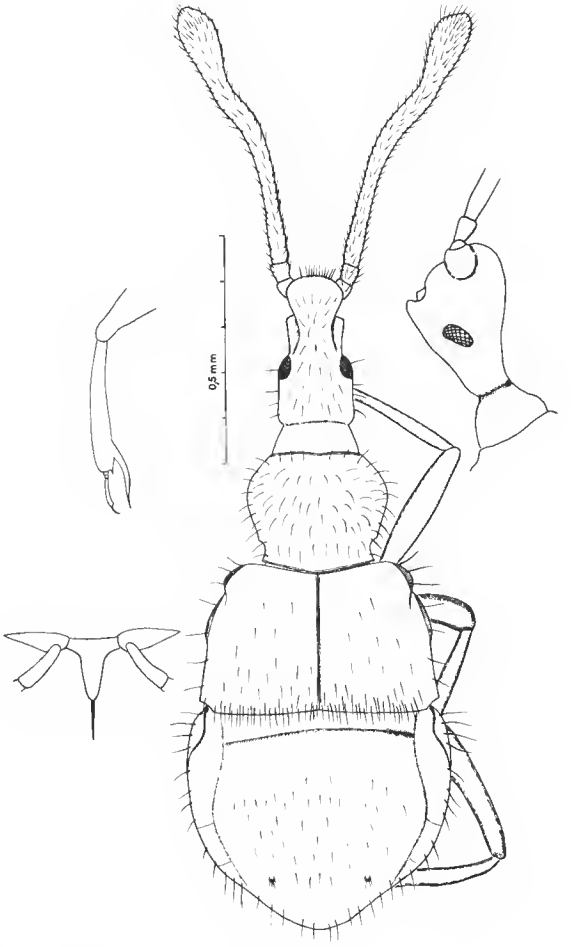


Fig. 13. — *Soalala spinosa* n. gen., n. sp., habitus, tête vue de profil, tibia intermédiaire du mâle et « béquille métasternale » en vue ventrale. (Échelle commune pour toutes les figures.)

Description

Longueur 1,44 mm ; largeur maximum 0,58 mm. Brun-jaune, brillant. Pubescence jaune dorée, dressée, comprenant des poils épais et assez longs sur presque toute la face dorsale, à l'exception du disque des élytres dont la pubescence est plus courte et éparse, et de la plaque tergale qui est presque glabre.

Tête non ponctuée, allongée, avec les yeux bien développés, à grosses facettes. Tempes parallèles, une fois et demie plus longues que les yeux. Cou bien marqué par un rétrécissement. Lobe frontal saillant, grand, formant une épaisse bosse à la face dorsale. Antennes de quatre articles : articles II et III courts, pas plus longs que larges, article IV très long (0,6 mm), un peu coudé au milieu et renflé en massue à l'extrémité.

Pronotum transverse (0,31 mm sur 0,26 mm), arrondi sur les côtés, rétréci en courbe en avant, le bord antérieur légèrement échancré au milieu ; côtés échancrés en arc de cercle en arrière, à l'avant des angles postérieurs qui sont saillants ; base convexe vers l'arrière. Disque du pronotum convexe, uniforme, sans sculpture, non ponctué. Bord antérieur et base rebordés.

Élytres près de deux fois plus longs que larges (0,52 mm sur 0,3 mm), à ponctuation éparse et superficielle, à peine visible. Angle huméral arrondi et marqué par une arête saillante en lame de couteau. Rebord latéral bien marqué et tranchant dans la moitié antérieure, en arrière de l'angle huméral. Strie suturale très superficielle. Élytres échancrés à l'angle postérieur. Abdomen plus large que les élytres et plus large que long. Plaque tergale lisse, bordée en avant par une dépression transverse. L'abdomen a le bord latéral replié intérieurement en arrière des élytres ; ce rebord latéral est large puis il s'amincit peu à peu en arrière. Deux petits trichomes sur la plaque tergale dans la partie postérieure. Face ventrale imponctuée.

Pattes assez longues. Fémurs intermédiaires du mâle normaux ; tibias intermédiaires un peu élargis à l'extrémité, avec sur le bord interne une longue apophyse atteignant l'extrémité du tarse. Métasternum avec, entre les hanches postérieures, une « béquille » ayant la forme d'une apophyse triangulaire parallèle à la surface du corps, puis prolongée par une épine perpendiculaire à la surface du corps. Une telle « béquille » métasternale existe chez une autre espèce de Thysdariini de Madagascar, *Thysdarius perrieri* Fairmaire et chez *Eurycheiles* de l'Angola et du Congo.

Tribu *FUSTIGERINI* Jeannel

Paussiger limicornis Wassmann

Cette espèce a été décrite de la région de Maevatanana et retrouvée dans la forêt de La Mandraka. Nous l'avons vue aussi de Madagascar Centre, Beforana, route de Tamatave au km 181, octobre 1973, dans un lavage de terre. A. Peyrieras leg.

FUSTIGEROMIMUS n. gen.

Antennes de trois articles, le dernier long, renflé dans sa partie basale. Avant-corps rugueusement ponctué. Pronotum sans crêtes longitudinales. Élytres plans avec la pubescence plus ou moins bien alignée. Trichomes élytraux représentés par deux grosses soies raides sur le bord postérieur. Abdomen avec deux trichomes dans la cuvette tergale et deux trichomes pleuraux. Pubescence double.

Ce genre est voisin de *Novofustiger* Wassmann et de *Commatoceropsis* Raffray, mais il diffère de tous les Fustigerini connus par l'existence simultanée d'antennes de trois articles et de trichomes dans la cuvette tergale.

Espèce-type du genre : *Fustigeromimus pubescens* n. sp.

Fustigeromimus pubescens n. sp.

(Fig. 14)

Holotype : Un mâle de Madagascar Nord-Est, massif du Marojejy, fourmilière cartonnée sur tronc, le 11.XII.1972 à 600 m d'altitude, forêt dense humide de basse altitude. A. Peyrieras et J. M. Betsch leg. Muséum, Paris.

Paratypes : 33 exemplaires récoltés avec l'holotype. Un exemplaire du massif du Marojejy, 600 m d'altitude le 12.XII.1972, forêt dense humide de basse altitude, entre les feuilles de *Pandanus* à 8-10 m de hauteur, dans une fourmilière. J. M. Betsch leg.

Description

Longueur 2 à 2,2 mm. Testacé. Tête plus longue que large ; tempes plus longues que les yeux. Front et lobe frontal à ponctuation granuleuse et serrée. Lobe frontal rétréci en avant, un peu plus long que large. Partie ventrale de la tête très élargie. Antennes avec l'article I en partie caché dans la cavité articulaire ; article II pas plus long que large ; article III très grand et huit fois plus long que large, avec une partie basale cylindrique, puis un faible élargissement, une partie rétrécie et ensuite renflée pour devenir presque cylindrique, tronquée à l'extrémité.

Pronotum 1,32 fois plus large que long, le tégument rugueux comme celui de la tête. Côtés courbés et très faiblement denticulés. Disque presque plan avec une fossette basale médiane circulaire ; deux fossettes latérales assez grandes. La tête et le pronotum ont une pubescence espacée, formée de poils courts et aplatis, de forme presque ovale, couchée.

Élytres 1,5 fois plus larges que longs, l'angle huméral arrondi, l'angle postérieur obtus. Pubescence plus longue et plus fine que celle de la tête et du pronotum, présentant des traces assez nettes d'alignement en huit rangées. Chaque élytre porte près de l'angle postéro-externe un trichome formé par une soie longue et épaisse.

Abdomen 1,5 fois plus long que les élytres et aussi long que large. Plaque tergale lisse et glabre, convexe en arrière, largement déprimée en avant. Cuvette tergale avec de chaque côté deux trichomes de forme ovale ; pleurites du premier segment abdominal avec deux grands trichomes longuement pubescents.

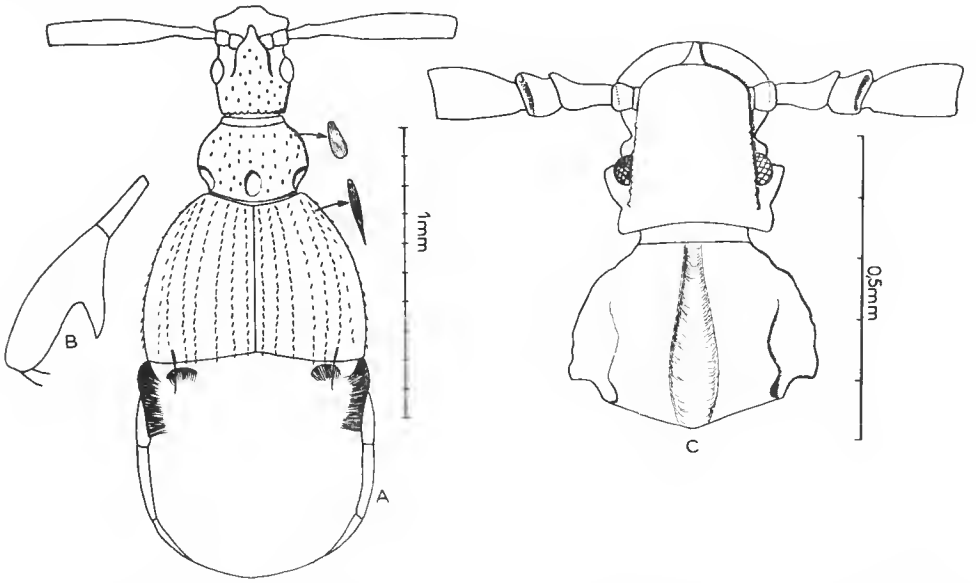


Fig. 14. — A, B : *Fustigeromimus pubescens* n. gen., n. sp., A, habitus ; B, fémur intermédiaire du mâle. — C : *Antahala betschi* n. sp., avant-corps.

Articeropsis betschi n. sp.

(Fig. 15)

Holotype : Madagascar Nord-Est, massif du Marojejy, 1 450 m d'altitude le 7.XII.1972. Haut fourré arbustif de montagne ; fourmilière sur branche. J. M. Betsch leg. Muséum, Paris.

Paratypes : Sept exemplaires récoltés avec l'holotype.

Description

Longueur 1,85 à 2 mm. Testacé foncé ; pubescence fine et courte sur l'avant-corps, plus rare sur l'abdomen. Tête 1,4 fois plus longue que large, à ponctuation uniforme et assez forte. Tempes aussi longues que les yeux et couvertes, ainsi que les côtés de la tête en avant des yeux, de longues soies raides. Antennes avec l'article III deux fois et demie plus long que large et l'article IV en forme de massue quatre fois plus long que large.

Pronotum aussi long que large, les côtés un peu sinués en arrière du milieu. Disque déprimé, sans fossette, à ponctuation serrée et assez forte. Élytres un peu plus larges que longs, presque plans, finement ponctués. Angle huméral arrondi ; angle postérieur externe

écbancré avec une épine. Strie suturale bien marquée ; pas de fossettes basales. Plaque tergale très finement ponctuée, à pubescence rare. Cuvette basale profonde, en forme de gouttière. Trichomes des pleurites abdominaux longuement pubescents.

Cette espèce se distingue aisément de *A. vadoni* Jeannel de la région de Maroantsetra et de *A. sikorai* Wassmann de la région de Maevatanana, par sa taille plus grande et par l'absence des deux trichomes sétiformes du bord postérieur des élytres.

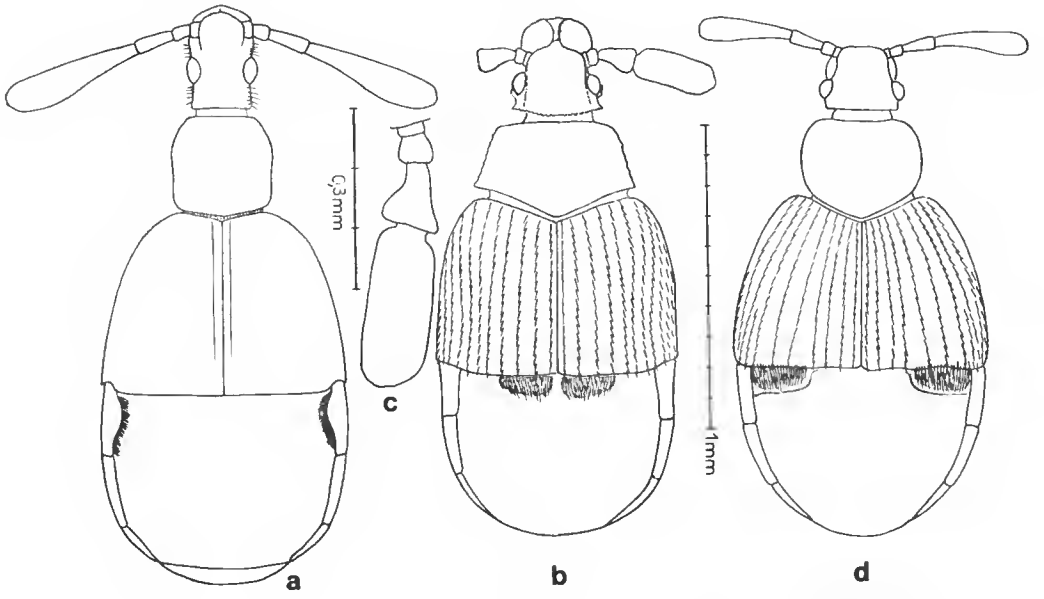


Fig. 15. — a, *Articeropsis betschi* n. sp. — b, c : *Madara myrmecophila* n. gen., n. sp., b, habitus ; c, détail de l'antenne. — d, *Pseudoradama marojejensis* n. gen., n. sp.

MAROFUSIGER n. gen.

Antennes de quatre articles, le deuxième en forme de champignon, le troisième transverse, court et subconique, le dernier près de trois fois plus long que large à la base, à section circulaire et cannelée longitudinalement. Avant-corps à ponctuation rugueuse ; yeux bien développés ; pronotum transverse, déprimé au milieu et denticulé sur les côtés. Élytres avec cinq côtes discales, les trois externes mieux marquées, couvertes de soies raides. Pas de trichomes élytraux. Plaque tergale longue, lisse, la cuvette basale peu profonde avec deux trichomes ovales. Pleurites allongés, ceux du premier segment avec deux trichomes bien développés couverts de longues soies dressées. Fémurs intermédiaires du mâle avec une longue dent sur le bord postérieur.

Dans la tribu des Fustigerini ce genre se place dans le groupe IV de Jeannel en rai-

son de ses antennes de quatre articles et de la présence de deux trichomes dans la cuvette tergale. Il se place au voisinage de *Articeronomus* Raffray et de *Ankarahitra* Jeannel. Mais l'aspect général, la structure des antennes et les côtes élytrales rappellent étroitement les genres *Fusifer* Raffray et *Paussiger* Wassmann ; cependant, ces genres s'en distinguent aisément par l'absence de trichomes dans la cuvette tergale.

Espèce-type du genre : *Marofusiger grandis* n. sp.

Marofusiger grandis n. sp.
(Fig. 16)

Holotype : Madagascar Nord-Est, massif du Marojejy, 1 450 m d'altitude le 7.XII.1972. Haut fourré arbustif de montagne ; fourmilière sur branche. J. M. Betsch leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 2,7 mm ; largeur 1 mm. Testacé rougeâtre, brillant ; pubescence courte, éparse sur l'avant-corps ; face ventrale glabre. Tête plus longue que large (0,55 mm sur 0,35 mm), les yeux bien développés, les tempes longues et parallèles avec sept fortes dents qui commencent au niveau des yeux, sur leur face ventrale. Les tempes sont deux fois plus longues que les yeux. Tête couverte d'une ponctuation serrée qui délimite un réseau polygonal irrégulier ; sur le front deux rangées longitudinales de saillies dentiformes contiguës forment deux carènes peu saillantes. Tête à peine élargie en avant des yeux. Antennes de quatre articles ; le premier petit et en partie caché dans la cavité articulaire, le deuxième court, en forme de champignon avec une partie basale sphérique et une partie distale élargie ; le troisième court et un peu plus large, cannelé longitudinalement ; le dernier à section circulaire, presque cylindrique, un peu élargi à la base et 2,7 fois plus long que large. Partie postérieure de la tête bien séparée du cou par un rebord occipital saillant.

Pronotum court, légèrement transverse (0,54 mm sur 0,45 mm), élargi au milieu, les côtés avec cinq grandes dents. Angles antérieurs et postérieurs non marqués, arrondis. Disque presque plan, ponctué comme la tête ; base saillante en arrière. Une faible dépression médiane s'étend sur presque toute la longueur du pronotum. De chaque côté, une carène oblique et dentée part de la base et s'arrête un peu en avant du milieu.

Élytres plus longs que larges (0,97 mm sur 0,65 mm), l'angle huméral arrondi. Disque avec cinq côtes, les deux internes moins marquées que les trois externes. Chaque côte élytrale porte des soies raides et dressées, alignées. Les côtes s'arrêtent avant l'extrémité postérieure des élytres qui est lisse. Pas de trichomes élytraux, mais seulement trois grandes soies au niveau de l'angle postérieur.

Abdomen plus long que large (1,2 mm sur 1,06 mm). Plaque tergale avec le tégument glabre, brillant, couvert d'une ponctuation fine et espacée à peine visible au grossissement × 80. Cuvette basale déprimée et partie postérieure de l'abdomen très convexe. Dans la cuvette tergale se trouvent, de chaque côté, deux trichomes ovales garnis de longues soies jaunes. Pleurites du premier segment avec deux trichomes allongés, bien développés, couverts de longues soies jaunes et serrées.

Fémurs antérieurs et intermédiaires couverts d'une ponctuation serrée comme celle de la tête ; face ventrale non ponctuée. Prosternum avec une lame médiane saillante en avant des hanches antérieures. Fémurs intermédiaires du mâle avec une longue épine sur le bord postérieur près de la base ; tibias intermédiaires dentés au bord apical interne ; pattes antérieures et postérieures du mâle normales.

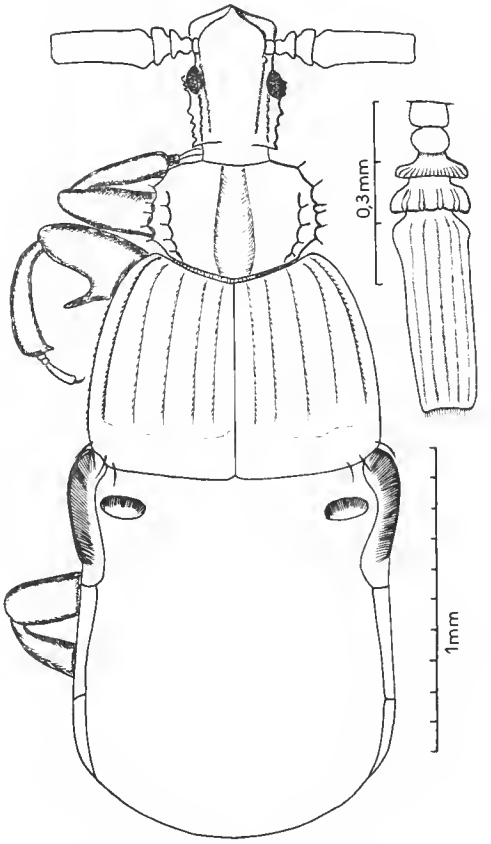


Fig. 16. — *Marofusiger grandis* n. gen., n. sp., habitus et détail de l'antenne.

Tribu *RADAMINI* Jeannel

PSEUDORADAMA n. gen.

Ce genre, par l'absence de trichomes dans la cuvette tergale, se rapproche de *Radamellus* Raffray, de Madagascar, et de *Radamira* Reichensperger, d'Afrique du Sud. Il est

distinct de *Radamellus* par la forme beaucoup moins allongée et par les antennes plus longues, avec les deux articles terminaux bien plus développés, ainsi que par l'absence de trichomes sur les pleurites du premier segment abdominal. Il se sépare de *Radamira* par l'absence de sillon médian sur le pronotum, par les élytres sans trace de côtes discales et par l'absence de trichomes sur les pleurites. En outre, *Pseudoradama* se sépare à la fois de *Radamira* et de *Radamellus* par la possession de deux grands trichomes élytraux.

Espèce-type du genre : *Pseudoradama marojejensis* n. sp.

Pseudoradama marojejensis n. sp.

(Fig. 15)

Holotype : Madagascar Nord-Est, massif du Marojejy, 1 450 m d'altitude le 7.XII.1972. Haut fourré arbustif de montagne ; fourmilière sur branche. J. M. Betsch leg. Muséum, Paris.

Paratypes : Trois exemplaires avec l'holotype.

Description

Longueur 1,32 à 1,62 mm. Testacé clair ; pubescence jaune. Tête et pronotum à tégument rugueux ; élytres à ponctuation espacée ; abdomen lisse et glabre. Tête un peu plus large que longue, le lobe frontal court, le labre ne débordant pas sur les côtés ni en avant de la tête. Yeux normaux ; tempes plus courtes que les yeux et anguleuses. Bord postérieur de la tête séparé du cou par une carène saillante. Front uni, sans carènes ni fossettes. Antennes de quatre articles ; le premier est court ; le deuxième est à peine plus long que large ; le troisième est un peu élargi à l'extrémité et trois fois plus long que large ; le dernier est en forme de massue faiblement renflée et un peu plus de quatre fois plus long que large.

Pronotum plus large que long (0,4 mm sur 0,32 mm), les angles antérieurs et les angles postérieurs arrondis, la base en forme de V, saillante en arrière. Disque peu convexe, uni. Élytres plus larges que longs (0,84 mm sur 0,5 mm), élargis en arrière, l'angle huméral arrondi. Chaque élytre porte sept à huit rangées de soies raides et longues bien alignées et des soies moins bien alignées vers l'extérieur. Chaque élytre est pourvu d'un trichome bien développé, longuement pubescent.

Abdomen plus long que large (0,8 mm sur 0,55 mm), en courbe régulière, la plaque tergale lisse et presque plane en arrière, déprimée en avant sous l'emplacement des deux trichomes élytraux. Trichomes absents sur la plaque tergale et sur les pleurites. Pattes normales.

MADARA n. gen.

Ce genre de la tribu Radamini Jeannel (1953 : 319) est caractérisé par le tégument couvert de soies rigides couchées vers l'arrière, ressemblant un peu à des épines et alignées plus ou moins bien sur les élytres. Antennes de quatre articles, les deux premiers courts,

le troisième fortement rétréci à la base et un peu plus long que large au sommet, le dernier cylindrique et un peu plus de deux fois plus long que large. Pronotum sans côtes longitudinales. Cuvette tergale avec deux grands trichomes de forme ovale.

Le genre *Madara* est voisin de *Radama* Raffray et de *Radamellus* Raffray, et presque intermédiaire entre les deux. Il se distingue de *Radama* par l'absence de côtes longitudinales sur le pronotum et la présence de trichomes dans la cuvette tergale ; il est distinct de *Radamellus* par la forme moins allongée, les antennes à dernier article plus long, les pleurites du premier tergite sans trichomes.

Espèce-type du genre : *Madara myrmecophila* n. sp.

Madara myrmecophila n. sp.

(Fig. 15)

Holotype : Madagascar Nord-Est, massif du Marojejy, 1 450 m d'altitude le 7.XII.1972. Haut fourré arbustif de montagne ; fourmilière sur branche. J. M. Betsch leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 1,7 mm ; largeur 0,8 mm. Testacé jaune. Pubescence jaune doré raide et épaisse, couchée vers l'arrière, alignée en sept rangées régulières sur la partie interne des élytres. Tête presque aussi large que longue (0,32 mm sur 0,30 mm), à ponctuation forte et serrée ; labre débordant largement en avant et sur les côtés ; lobe frontal court ; yeux bien développés ; tempes aussi longues que les yeux, divergentes en arrière et terminées en angle aigu. Côtés de la tête développés sous les yeux et dépassant un peu ceux-ci. Bord postérieur de la tête séparé du cou par une crête crénelée. Antennes (cf. fig. 15, c) avec les troisième et quatrième articles plus longs que larges.

Pronotum transverse (0,54 mm sur 0,31 mm), élargi en arrière, le disque peu convexe, uni, sans fossettes ni sillons. Côtés finement crénelés ; angles antérieurs arrondis ; angles postérieurs saillants, aigus.

Élytres plus larges que longs (0,76 mm sur 0,52 mm), unis, sans carènes ni trichomes. Abdomen plus large que long (0,77 mm sur 0,54 mm). Plaque tergale entièrement ponctuée et pubescente, peu convexe, déprimée au milieu dans la partie antérieure entre les deux trichomes abdominaux qui sont grands et presque contigus. Pas de trichomes sur les pleurites.

Tribu *NEOCERINI* Jeannel

Antahala betschi n. sp.

(Fig. 14)

Holotype : Madagascar Nord-Est, massif du Marojejy, 1 450 m d'altitude le 7.XII.1972. Haut fourré arbustif de montagne ; fourmilière sur branche. J. M. Betsch leg. Muséum, Paris.

Description

Longueur 1,62 mm ; largeur 0,71 mm. Testacé foncé ; pubescence jaune. Avant-corps avec le tégument rugueux couvert de points forts et contigus. Tête aussi longue que large, les tempes un peu plus longues que les yeux et anguleuses en arrière ; labre débordant largement sur les côtés, arrondi en avant. Sous les yeux, les côtés de la tête forment une expansion dentiforme. Antennes avec le premier article très court et presque caché dans la cavité articulaire ; le deuxième article aussi long que large ; le troisième deux fois plus long que large et tronqué obliquement à l'extrémité ; le quatrième aussi long que large ; le dernier deux fois plus long que large, cylindrique, tronqué obliquement à l'extrémité.

Pronotum nettement transverse (0,41 mm sur 0,31 mm), élargi en arrière, les angles postérieurs arrondis, la base échancrée de chaque côté. Disque avec une dépression longitudinale médiane ; de chaque côté une carène localisée à la moitié postérieure délimite une faible dépression vers l'extérieur.

Élytres un peu plus longs que larges (0,71 mm sur 0,56 mm) avec chacun six côtes longitudinales bien marquées et pubescentes, atteignant le bord postérieur. Abdomen plus large que long (0,71 mm sur 0,5 mm), la plaque tergale lisse et convexe, déprimée en avant au niveau des deux grands trichomes de la cuvette tergale.

Cette espèce est voisine de *A. vadoni* Jeannel de la région de Maroantsetra. Elle s'en sépare surtout par ses antennes plus longues et le pronotum avec une dépression médiane bien marquée.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Dajoz, R., 1980. — Coléoptères de Madagascar. II. Deux Pselaphidae nouveaux du genre *Badensia* Jeannel. *Revue fr. Ent.*, n. s., **2** : 110-112.

Jeannel, R., 1953. — Les Psélaphides de Madagascar. *Mém. Inst. scient. Madagascar*, série E, **4** : 139-344.

— 1959. — Psélaphides endogés recueillis par P. Rémy à Madagascar et définition de la Sudamadie. *Revue fr. Ent.*, **27** : 5-15.

— 1960. — Révision des Psélaphides malgaches. *Bull. Acad. malgache*, n. s., **36**, 1958 (1960) : 31-216.

— 1960. — Psélaphides du Marojejy à Madagascar. *Revue fr. Ent.*, **27** : 5-15.

— 1961. — Révision des Psélaphides malgaches (supplément). *Mém. Inst. scient. Madagascar*, série E, **12** : 1-14.

Leleup, N., 1969. — Une nouvelle tribu de Psélaphides découverte par H. Franz à Madagascar. *Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.*, **105** : 281-288.

— 1972. — Description de trois genres inédits, de trois espèces nouvelles et redescription de *Vadoniotus filipalpis* Jeannel. *Idem*, **108** : 166-182.

— 1976*a*. — Un genre inédit et deux espèces nouvelles de la tribu des *Pachygastrodini*. *Idem*, **112** : 267-273.

— 1976*b*. — Deux genres nouveaux et sept espèces inédites découvertes par le professeur H. Franz. *Idem*, **112** : 301-319.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
Section A, nos 3-4 : 523-529.

Notes d'Ichthyologie asiatique

par Maurice Kottelat

Abstract. — *Daniops* Smith, 1945, is a synonym of *Parabarilius* Pellegrin & Fang, 1940, *D. myersi* Smith, 1945, of *P. laoensis* Pellegrin & Fang, 1940, *Ctenogobius cephalopardus* Smith, 1945, of " *Ctenogobius* " *mekongianus* (Pellegrin & Fang, 1940), *Puntius roloffi* Klausewitz, 1957, of *Oreichthys cosuatis* (Hamilton, 1822). *Parabarilius* is rediagnosed. The range of the monotypic order Indostomiformes hitherto considered as an endemic from Lake Indawgy, Burma, is extended to Kamputchea and Western Malaysia.

Résumé. — *Daniops* Smith, 1945, est un synonyme de *Parabarilius* Pellegrin & Fang, 1940, *D. myersi* Smith, 1945, de *P. laoensis* Pellegrin & Fang, 1940, *Ctenogobius cephalopardus* Smith, 1945, de « *Ctenogobius* » *mekongianus* (Pellegrin & Fang, 1940), *Puntius roloffi* Klausewitz, 1957, de *Oreichthys cosuatis* (Hamilton, 1822). Une nouvelle diagnose est donnée pour *Parabarilius*. L'aire de distribution de l'ordre monotypique des Indostomiformes, jusqu'à présent considéré comme endémique du lac Indawgy, Birmanie, est étendue au Kamputchea et à la Malaisie Occidentale.

M. Kottelat, *Naturhistorisches Museum, Augustinergasse 2, 4001 Basel, Suisse.*

L'ichthyofaune du Sud-Est Asiatique, et plus particulièrement celle de la Thaïlande, passe pour être bien connue. Ceci est essentiellement dû au fait que depuis la publication par H. M. Smith (1945) d'un catalogue des poissons de la Thaïlande, il n'y a plus eu qu'un nombre très restreint de travaux sur les poissons de ce pays. L'apparence exhaustive de cet ouvrage est peut-être responsable de cette situation. En fait, il présente de nombreuses lacunes et recèle des erreurs non négligeables (dans les clés de détermination notamment). Nous livrons ici quelques résultats annexes obtenus durant nos recherches consacrées à différents groupes de poissons dulçaquicoles du Sud-Est Asiatique.

I. Les genres **PARABARILIUS** et **DANIOPS**

Entre 1939 et 1943, Pellegrin, Chevey et Fang ont décrit, séparément ou en commun, un certain nombre d'espèces nouvelles de l'Indochine française (actuellement Viet Nam, Laos et Kamputchea). En 1945, paraît un catalogue des poissons d'eau douce de la Thaïlande dont l'auteur, Smith, est décédé en 1941 alors que son manuscrit n'était pas encore terminé ; le texte en a été achevé par Schultz (Smith, 1945 : 1).

Les difficultés dans l'acheminement du courrier durant la période de guerre et le fait qu'une partie du manuscrit de Smith était probablement déjà prêt en 1941 expliquent certainement qu'un bon nombre d'espèces du bassin du Mékong ont été décrites par cet

auteur d'une part et par Pellegrin, Chevey et Fang d'autre part. C'est notamment le cas du genre *Parabarilius* dont nous donnons une nouvelle diagnose ci-dessous.

Parabilius Pellegrin & Fang, 1940

Parabarilius Pellegrin & Fang, 1940 : 117 (description, espèce-type : *P. laoensis* sp. n.).
Daniops Smith, 1945 : 91 (description, espèce-type : *D. myersi* sp. n.).

Diagnose : Cyprinidae de petite taille, à allure rappelant les genres *Barilius* (espèces du Sud-Est Asiatique), *Danio*, *Esomus*, etc., caractérisés par : une ligne latérale complète, suivant le profil ventral du corps et se terminant dans la moitié inférieure de la base de la caudale ; D 2/8-10 ; A 3/10-13 ; 17 rayons ramifiés à la caudale ; supraorbital très développé latéralement et surplombant l'œil ; infraorbital 1 en avant de l'œil, touchant la narine et portant, à l'arrière, un processus dentiforme légèrement orienté vers l'extérieur ; mâchoire inférieure avec une protubérance à la symphyse des dentaires ; articulaire allongé avec un processus latéral interne à l'avant touchant son homologue ; dents pharyngiennes mucronées, en deux rangées, 5.4-4.5 ; environ 3 + 10-12 branchiospines sur le premier arc branchial ; barbillons maxillaires présents, cachés (fig. 1).

Espèce-type : *Parabarilius laoensis* Pellegrin & Fang, 1940.

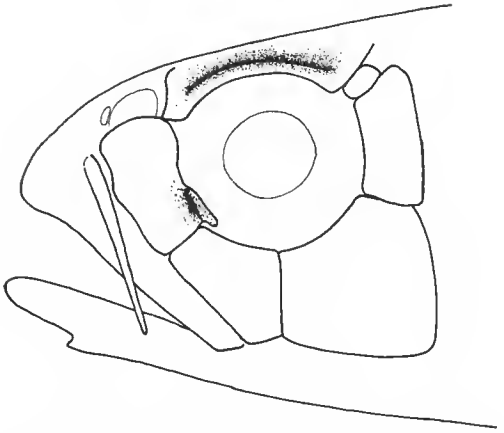


Fig. 1. — *Parabarilius laoensis*. Holotype. Vue latérale de la tête ; seul le contour du frontal et des infraorbitaires est indiqué.

Remarques : *Parabarilius* ne contient actuellement qu'une seule espèce. Une étude de l'holotype (et seul spécimen connu) de *P. laoensis* et de vingt-cinq paratypes de *Daniops myersi* a montré que ce matériel ne représente qu'une seule espèce. *Parabarilius* rappelle beaucoup certaines espèces couramment rapportées à *Danio* Hamilton, 1822 (par exemple *D. regina* Fowler, 1934). Une révision, aux niveaux générique et spécifique, de *Danio*, *Brachydanio*, *Parabarilius*, *Rasbora* et *Esomus* serait très souhaitable.

Matériel examiné

MNHN 39.217, holotype ; Laos : Ban Nam Khueng, 30 km nord-ouest de Ban Houei Sai ; Delacour, Blanc & Greenway, I-1939.

USNM 119525, 4 ex., paratypes de *Daniops myersi* ; Thaïlande : province de Chieng Mai, Mae Nam Mao, affluent du Mae Nam Fang ; Deignan, 25-XII-1936.
USNM 119526, 5 ex., paratypes de *Daniops myersi* ; Thaïlande : province de Chieng Mai, Mae Nam Mao, affluent du Mae Nam Fang ; Deignan, 25-XII-1936.
USNM 117725, 1 ex., paratype de *Daniops myersi* ; Thaïlande : province de Chieng Mai, Huey Mae Chan, affluent du Mékong ; Deignan, —.
USNM 117726, 4 ex., paratypes de *Daniops myersi* ; Thaïlande : province de Chieng Mai, Huey Mae Chan, affluent du Mékong ; Deignan, 1-III-1937.
USNM 108863, 4 ex., paratypes de *Daniops myersi* ; Thaïlande : province de Chieng Mai, Huey Mae Chan, affluent du Mékong, entre Chieng Mai et Muang Fang ; Charles, 1-1-1937.
USNM 117756, 1 ex., paratype de *Daniops myersi* ; Thaïlande : Huey Mae Lao, Doi Hua Mot ; Smith, 22-VIII-1934.
USNM 108130, 6 ex., paratypes de *Daniops myersi* ; Thaïlande : Huey Mae Lao, Doi Hua Mot ; Smith, 22-VIII-1934.
CMK 1536, 1 ex. ; Thaïlande : province de Chieng Rai, Huey Mae Lao, km 65, route de Chieng Mai à Ban Pa Pao ; Kottelat, 19-IV-1980.

II. Statut de **Ctenogobius cephalopardus**

Gobius mekongianus Pellegrin & Fang, 1940, a été décrit de Ban Nam Khueng, une localité située à proximité du Mékong dans le nord du Laos. Les trois syntypes sont en très mauvais état et complètement déformés.

Ctenogobius cephalopardus Smith, 1945, a été décrit du Huey Mae Lao, un affluent du Mékong, au nord de la Thaïlande. L'holotype et les paratypes examinés sont également déformés et assez mal conservés.

L'étude du matériel-type de ces deux espèces a montré que *Ctenogobius cephalopardus* est un synonyme de *Gobius mekongianus*. Le tableau I montre les caractères morphométriques et méristiques des trois syntypes de *G. mekongianus*, de l'holotype et de quatre paratypes (USNM 119584, 119585) de *C. cephalopardus* et de quatre autres spécimens provenant du Mae Nam Lao (localité-type de *C. cephalopardus*). Les mensurations ont été effectuées comme indiqué par Miller (1969).

Robins & Lachner (1966) ont montré que *Ctenogobius* Gill, 1858, ne peut pas être utilisé pour les poissons de l'Indo-Pacifique qui lui sont habituellement rapportés. Il n'y a pas actuellement de nom générique disponible pour ces poissons. En attendant que ce problème soit élucidé, nous proposons de continuer de les appeler *Ctenogobius* mais en plaçant le nom générique entre guillemets pour montrer le caractère artificiel de cette classification : « *Ctenogobius* » *mekongianus*.

Matériel examiné :

MNHN 39.261, 3 ex., syntypes ; Laos : Ban Nam Khueng ; Delacour, Greenway & Blanc, 1-1939.
USNM 119580, holotype de *Ctenogobius cephalopardus* ; Thaïlande : Huey Leu, affluent du Huey Mae Lao, Doi Hua Mot ; Layang Gaddi, 12-VIII-1934.
USNM 119584, 8 ex., paratypes de *Ctenogobius cephalopardus* ; Thaïlande : Huey Leu, affluent du Huey Mae Lao, Doi Hua Mot ; Layang Gaddi, 12-VIII-1934.
USNM 119585, 9 ex., paratypes de *Ctenogobius cephalopardus* ; Thaïlande : Huey Mae Lao, Doi Hua Mot ; Layang Gaddi, 16-VIII-1934.

Tableau I. — Morphométrie et méristique de « *Ctenogobius* » *mekongianus*.

	CMK		Syntypes de *Gobius mekongianus*		Paratypes de *Ctenogobius cephalopardus*	
Longueur standard (mm)	32,5-39,0		34,3-35,5		32,9-42,1	
Longueurs exprimées en :	% l. s.	% l. tête	% l. s.	% l. tête	% l. s.	% l. tête
Longueur totale	120,8-126,1		117,5-130,0		119,0-122,5	
Hauteur du corps à l'origine des pelviennes	15,1-17,2	50,0-67,4	14,2-22,7	45,5-79,6	13,4-17,0	48,3-60,2
Hauteur du corps à l'origine de l'anale	14,6-17,2	48,3-67,4	14,5-17,2	46,4-60,2	13,7-14,9	43,9-57,0
Hauteur du pédoncule caudal	10,8-12,0	35,6-46,2	11,0-12,2	37,3-42,9	11,2-11,5	39,2-43,9
Longueur du pédoncule caudal	24,0-26,9	84,8-105,4	25,1-26,8	84,5-96,0	25,4-27,7	89,2-100,2
Longueur de la tête	25,5-30,3		27,9-28,6		26,1-31,0	
Largeur maximale de la tête	20,5-23,8	67,8-91,2	16,9-19,8	59,2-64,7	15,1-19,2	52,9-61,8
Hauteur de la tête au niveau de l'œil	13,3-14,9	44,1-57,1	13,4-14,7	47,3-49,9	11,8-14,0	42,2-49,0
Distance pré-D_1	36,3-38,4		37,5-40,2		36,3-39,3	
Distance pré-D_2	55,7-60,2		56,3-58,9		54,7-61,5	
Distance pré-anus	56,0-61,6		54,5-63,7		54,4-60,4	
Distance pré-V	25,8-31,0		26,5-31,4		28,3-32,3	
Longueur du museau	5,5-7,2	19,8-25,3	6,8-7,9	21,8-28,3	6,7-8,3	23,5-29,4
Diamètre de l'œil	5,4-6,4	17,8-24,2	5,4-5,9	17,3-21,2	5,5-6,4	19,2-22,6
Longueur postorbitale	13,9-14,3	46,6-55,0	15,0-16,6	48,2-59,6	13,9-15,9	52,9-55,8
Longueur de la mâchoire supérieure	7,5-12,6	29,4-41,5			7,5-10,0	26,5-35,5
Hauteur de la joue	5,2-6,7	18,7-22,8			4,5-5,2	15,7-18,7
Distance interorbitale	1,9-2,8	7,6-9,9			2,2-3,3	8,4-11,7
Base de D_1	11,8-13,3	39,0-52,2				
Base de D_2	14,9-17,8	49,2-68,1				
Distance entre D_1 et D_2	7,2-11,1	28,3-39,6				
Base de A	11,1-13,3	39,6-51,1				
Longueur du plus long rayon de P	18,0-22,4	59,3-85,7				
Longueur du plus long rayon de C	16,6-23,1	59,3-85,7				
Longueur de V	16,9-18,3	58,5-70,3				
Longueur du plus long rayon de D_1	11,5-14,0	38,1-53,9				
Longueur du plus long rayon de D_2	16,7-14,6	55,1-56,0				
Longueur du plus long rayon de A	16,7-12,3	55,1-47,3				
D_1	6				6	
D_2	8-9				9	
A	8				8-9	
C	9/13/6-8				1/11/1	
P	16		16		16-17	
V	5				5-6	
Sq. l.	32		31		31-32	
l. tr.	½ 8-9 ½		½ 8 ½		½ 9 ½	
l. tr. sur le pédoncule caudal	½ 5 ½		½ 5 ½		½ 5 ½	
Écailles prédorsales	3-5		4-6		5-7	

USNM 119586, 11 ex., paratypes de *Ctenogobius cephalopardus* ; Thaïlande : Huey Mae Lao, Doi Hua Mot ; Layang Gaddi, 14-VIII-1934.
CMK 2413-2420, 8 ex. ; Thaïlande : province de Chiang Rai, Mae Nam Lao, km 65, route de Chiang Mai à Ban Pa Pao ; Kottelat, 19-IV-1980.
CMK 2421-2434, 14 ex. ; Thaïlande : province de Chiang Mai, Mae Nam Fang à Ban Haen Ngum ; Kottelat, 14-IV-1980.
CMK 2435-2441, 7 ex. ; Thaïlande : province de Chiang Mai, Mae Nam Fang à Ban Haen Ngum ; Kottelat, 15-IV-1980.

III. Distribution d'**Indostomus paradoxus**

La famille monotypique des Indostomidae a été érigée pour *Indostomus paradoxus* Prashad & Mukerji, 1929, une espèce supposée endémique du lac Indawgy, dans le bassin de l'Irrawady en Birmanie. L'espèce a été redécrite par Bolin (1936), puis Banister (1970) qui a discuté sa position systématique et défini l'ordre des Indostomiformes pour la seule famille des Indostomidae.

Jusqu'à présent *I. paradoxus* n'est connu que par les spécimens suivants :

— environ 30 syntypes utilisés pour la description originale (Prashad & Mukerji, 1929) ;
— environ 140 spécimens de la localité-type (Banister, 1970) ;
— six spécimens importés comme poissons d'aquarium et dont la localité serait des « rivières de montagne éloignées de Bangkok » (Banister, 1970).

Récemment, une espèce non déterminée et son habitat ont été illustrés dans une revue aquariophile (Nagy de Felsö Eör, 1979). A notre demande, M. Nagy a eu l'amabilité de nous faire parvenir trois spécimens morts en aquarium. Bien que leur bouche soit endommagée, ces spécimens se sont révélés être conspécifiques avec le matériel décrit par Banister. Ils ont été capturés dans les environs de Jerteh, province de Trengganu, Western Malaysia. Leur habitat est décrit comme un fossé marécageux, localement avec des mares. Ce fossé semble être en relation avec un cours d'eau durant la saison des pluies.

Plus récemment, dans une importante collection de poissons d'eau douce du Cambodge réunie par M. d'Aubenton, nous avons trouvé plusieurs spécimens de cette espèce. Selon la description de M. d'Aubenton, l'habitat de cette espèce (Beng Kebal Damrey, près de Phnom Penh) est assez proche de celui décrit par M. Nagy : fossé s'asséchant annuellement avec quelques points d'eau persistants ; profondeur pouvant atteindre deux mètres.

Bien que la possibilité d'introduction (poissons d'aquarium) subsiste, il apparaît que l'aire de distribution d'*Indostomus paradoxus* n'est pas restreinte au lac Indawgy. Son mode de vie, caché dans les déchets organiques et la vase recouvrant le fond des plans d'eau, a pu faire passer inaperçu ce petit poisson (moins de 3 cm) pas très vif et de couleur uniformément brune. Il serait à rechercher dans d'autres localités.

IV. Statut de **Puntius roloffi**

Puntius roloffi Klausewitz, 1957, a été décrit des environs de Patalung, dans la partie péninsulaire de la Thaïlande. Le patron de coloration de *P. roloffi* correspond en tous points à ceux qui ont été décrits par Hora (1937) pour *Oreichthys cosuatis* (Hamilton, 1822) et

par Smith (1933) pour *O. parvus* Smith, 1933, un synonyme d'*O. cosuatis* (Hora, 1937).

Oreichthys est un genre possédant un bon nombre de caractères diagnostiques : dernier rayon simple de la dorsale non ossifié et non denticulé ; ligne latérale incomplète, avec généralement moins de sept écailles perforées, mais parfois jusqu'à vingt (dans ce cas, la ligne latérale peut être interrompue à plusieurs places) ; pas de barbillons ; tête marquée par plusieurs rangées de petits pores, disposés parallèlement sur les joues et l'opercule, comme chez *Cyclocheilichthys*. Smith (1933) indique que la fente post-labiale (lèvre inférieure) est continue. Hora (1937) ne mentionne pas ce caractère. Schultz (1959) indique qu'elle est interrompue par un frenum en son milieu. Un examen du matériel-type de *P. roloffi* a révélé tous les caractères diagnostiques d'*Oreichthys* mentionnés et une fente post-labiale interrompue en son milieu.

Dans une grande série de spécimens (provisoirement déterminés comme *Tor soro*) des environs de Chantaburi, Thaïlande, nous observons que les plus petits (l. s. : 24 mm) ont la fente post-labiale interrompue alors que des spécimens de 51 mm ont une fente post-labiale ininterrompue : la lèvre inférieure semble se développer et se retourner comme un ourlet, ce qui donne l'impression que, superficiellement, la fente post-labiale est ininterrompue. Nous avons observé ce même processus chez des juvéniles attribués à *Cyclocheilichthys*. Il en est peut-être de même chez *Oreichthys*.

En conclusion, nous considérons que *P. roloffi* n'est qu'un synonyme d'*Oreichthys cosuatis*.

Il nous semble intéressant de signaler que toutes les écailles présentent une série verticale de perforations, peut-être en relation avec le système sensoriel de la ligne latérale et des pores céphaliques. Chez certains spécimens, ces perforations, peut-être colmatées lors de la fixation, ne sont pas très visibles.

Matériel examiné

SMF 4038, holotype de *Puntius roloffi* ; Thaïlande : environs de Patalung ; Roloff, 20-X-1956.
SMF 4039, 1 ex., paratype de *Puntius roloffi* ; Thaïlande : environs de Patalung ; Roloff, 20-X-1956.
BMNH 1970.10.13 : 61-66, 6 ex. ; Thaïlande : Patalung ; Roloff, —.

Abréviations utilisées : BMNH, British Museum (Natural History), London ; CMK, collection de l'auteur ; l.s., longueur standard ; MNHN, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris ; SMF, Senckenberg Museum, Frankfurt ; USNM, National Museum of Natural History, Washington.

Remerciements

Je tiens à remercier Mme Dr. M.-L. Bauchot, Mlle M. Desoutter, MM. Dr. F. d'Aubenton (MNHN), G. Howes, Dr. K. Banister (BMNH), Dr. S. H. Weitzman, K. Bruwelheide (USNM) et Zetsche (SMF), pour leur accueil dans leurs institutions et le prêt de spécimens, M. Dr. V. Mahnert (Muséum d'Histoire naturelle, Genève) pour avoir arrangé le prêt des types de Smith, M. et Mme Nagy de Felsö Eör, pour le don des spécimens d'*Indostomus* et leur hospitalité à Salzburg, le National Research Council of Thailand, la Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok, tout particulièrement M. Dr. P. Wongrat, pour leur accueil et leur aide, M. Dr. H. Bänziger (Aide Suisse au Développement, Chieng Mai), pour son aide en Thaïlande. MM. Drs. V. Mahnert et K. Banister ont bien voulu faire la critique du manuscrit.

LITTÉRATURE CITÉE

Banister, K. E., 1970. — The anatomy and Taxonomy of *Indostomus paradoxus* Prashad & Mukerji. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.*, (Zool.), **19** : 179-209, 15 fig.

Bolin, R. L., 1936. — The systematic position of *Indostomus paradoxus* Prashad & Mukerji, a fresh water fish from Burma. *J. Wash. Acad. Sci.*, **26** : 420-423.

Hora, S. L., 1937. — Notes on fishes in the Indian Museum. XXX. On the systematic position of *Cyprinus cosuatis* Hamilton. XXXI. On a small collection of fish from Sandoway, Lower Burma. XXXII. On a small collection of fish from the Upper Chindwin drainage. XXXIII. On a collection of fish from the Kumaon Himalayas. XXXIV. On a new catfish from Kwansi, China. XXXV. A further note on Hamilton's *Cyprinus* (*Garra*) *lamta*. XXXVI. On a new genus of Chinese Catfishes allied to *Pseudecheneis* Blyth. *Rec. Indian Mus.*, **39** : 321-350, 11 fig.

Klausewitz, W., 1957. — Neue Süsswasserfische aus Thaïland. *Senckenb. biol.*, **38** : 193-204, 3 pl., 5 fig.

Miller, P. J., 1969. — Systematics and biology of the leopard-spotted goby, *Gobius ephippiatus* (Teleostei : Gobiidae), with description of a new genus and notes on the identity of *G. macrolepis* Kolombatovic. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **49** : 831-855.

Nagy de Felsö Eör, P., 1979. — Ein « aquaristisches Loch » — *Parosphronemus paludicola*. Auf der Suche nach dem Unbekannten. *Aquarien Mag.*, **13** (11) : 567-571, 9 fig.

Pellegrin, J., & P. W. Fang, 1940. — Poissons du Laos recueillis par MM. Delacour, Greenway, Ed. Blanc. Description d'un genre, de cinq espèces et d'une variété. *Bull. Soc. zool. Fr.*, **65** : 111-123, 6 fig.

Prashad, B., & D. D. Mukerji, 1929. — The fish of the Indawgyi Lake and the streams of the Myitkyina District (Upper Burma). *Rec. Indian Mus.*, **31** : 161-223, pl. 7-10, 10 fig.

Robins, C. R., & E. A. Lachner, 1966. — The status of *Ctenogobius* Gill (Pisces : Gobiidae). *Copeia*, 1966 (4) : 867-869.

Schultz, L. P., 1959. — A new cyprinid fish from Siam. *Trop. Fish Hobby.*, **7** (9) : 9-11, 36-37, 2 fig.

Smith, H. M., 1933. — Contributions to the ichthyology of Siam. II. New species of loaches of the genus *Nemacheilus*. III. A new genus and species of Cyprinoid fish. IV. A new goby of the genus *Vaimosa*. V. A new genus and new species of Glyptosternoid catfishes. VI. Fishes not previously recorded from Siam. *J. Siam Soc.*, Nat. Hist. Suppl., **9** : 53-87, 3 pl., 4 fig.

— 1945. — The freshwater fishes of Siam, or Thaïland. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **188** : 12 + 622 p., 9 pl., 107 fig.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4e sér., **4**, 1982,
section A, nos 3-4 : 531-539.

Pelomedusa subrufa (Lacepède, 1788), *Pelusios subniger* (Lacepède, 1788) (Reptilia, Chelonii) et le séjour de Philibert Commerson à Madagascar

par Roger Bour

Résumé. — L'examen de dessins de Tortues malgaches effectués par Paul de Jossigny permet d'établir que les spécimens-types de *Pelomedusa subrufa* (Lacepède, 1788) et de *Pelusios subniger* (Lacepède, 1788) ont été récoltés à Madagascar, en 1770, par Philibert Commerson.

Abstract. — The naturalist and traveller Philibert Commerson collected in Madagascar at the end of 1770, with Paul de Jossigny as sketcher. Among the drawings of Turtles, we can easily recognize two specimens described by Lacepède, in 1788, as *Testudo subrufa* and *Testudo subnigra*.

R. Bour, *Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, Muséum national d'Histoire naturelle, 25, rue Cuvier, 75005 Paris.*

Introduction

La systématique des genres *Pelomedusa* Wagler, 1830, et *Pelusios* Wagler, 1830 (famille des Pelomedusidae, sous-famille des Pelomedusinae), demeure encore confuse malgré de récents progrès (Broadley, 1981 ; Bour, *sous presse*). En quarante ans, le nombre d'espèces valides reconnues dans le genre *Pelusios* est passé de quatre à une quinzaine, et plusieurs sous-espèces ont été décrites. De même, il apparaît comme certain que le genre *Pelomedusa*, actuellement monotypique, comprendra tôt ou tard davantage de formes identifiables pour le taxinomiste, sous-espèces ou peut-être même nouvelles espèces. Cette systématique doit donc encore évoluer.

Or, et cela ne peut sembler anormal si l'on considère l'époque de leur découverte, on n'avait jusqu'à présent aucun renseignement sur l'histoire des spécimens-types — heureusement préservés — des deux premières espèces décrites, *Pelomedusa subrufa* (Lacepède, 1788) et *Pelusios subniger* (Lacepède, 1788), qui sont également les espèces-types (espèce nominale, ou synonyme subjectif de l'espèce nominale) de leurs genres respectifs. Le comblement de cette lacune, spécialement par la connaissance de l'origine géographique de ces spécimens, permettra certainement de préciser l'existence probable de populations distinctes et de les identifier en limitant les risques d'une confusion nomenclaturale ; la représentation des holotypes apportera également une aide à la détermination de ces populations.

Nous pensons qu'avant de présenter ces résultats, il est bon de rappeler rapidement les événements qui ont permis de les obtenir, particulièrement en essayant de retracer, en quelques lignes, les déplacements de trois des premiers voyageurs-naturalistes.

Abréviations utilisées. — MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. AC : Laboratoire d'Anatomie comparée.

Commerson et Jossigny

En octobre et novembre 1770, le naturaliste Philibert Commerson séjourne à Madagascar, à Fort-Dauphin, en compagnie notamment du dessinateur Paul de Jossigny. L'un collecte et l'autre figure de nombreux échantillons de la flore et de la faune locales. Les dessins conservés, après avoir été arrangés selon l'ordre de la systématique, sont maintenant classés parmi les manuscrits de la Bibliothèque centrale du Muséum de Paris. Les planches concernant les Tortues appartiennent au portefeuille 282-1. Il existe dans les mêmes collections un manuscrit de Commerson (887-II) intitulé « Voyage à Madagascar en 1770 contenant les dates et les Observations d'histoire naturelle faites dans le Sud de cette Isle... » (cf. Laissus, 1974 : 93) ; mais ce manuscrit ne comprend que six feuillets écrits, dont le contenu ne correspond hélas pas au titre prometteur.

Jossigny a représenté au crayon les espèces malgaches suivantes : *Asterochelys radiata* (Shaw, 1802), *Pelomedusa subrufa* (Lacepède, 1788), avec un œuf, et *Pelusios subniger* (Lacepède, 1788) ; Commerson a ajouté à l'encre, sous chaque figure, quelques commentaires et éventuellement un nom. Ainsi, la Tortue rayonnée est nommée « La belle Tortue terrestre du Fort-Dauphin », la *Pelomedusa* « La petite Tortue de terre du Fort-Dauphin » [1], tandis que sous le *Pelusios* est simplement mentionné « *Species communicata* » ; notons aussi que cette dernière Tortue n'est représentée que par une carapace, les autres figures montrant l'animal vivant. De même que pour la Tortue terrestre de Rodrigues (cf. Vaillant, 1898 : 137, et Bour, 1980 : 899), la qualité du dessin, en ce qui concerne la précision du trait (sutures des écailles), est parfois médiocre : sensation subjective à la fois de hâte et d'une bonne technique « impressionniste » ; néanmoins, certaines anomalies individuelles de l'écaillure sont fidèlement reproduites, ainsi que nous le verrons plus loin.

Jossigny n'avait alors que vingt ans ; en 1771 il restait à l'île Bourbon (La Réunion), tandis que Commerson, après un séjour d'un an sur cette même île, regagnait l'île de France (Maurice = Mauritius) pour y mourir le 13 mars 1773. Ses collections (34 caisses) parvenaient en France en juin 1774, et l'année suivante les dessins de Jossigny étaient à leur tour remis au Cabinet du Roi (Ly-Tio-Fane, 1976 : 67).

Commerson et Sonnerat

On admet très généralement, depuis le début du xixe siècle, que Pierre Sonnerat et Commerson ont voyagé ensemble aux Mascareignes et à Madagascar de 1768 à 1771

1. A propos de cette espèce, Michel Adanson notait de même, en 1750 : « Tortue de terre... dans les sables et la pleine terre du Sénégal ». Les *Pelomedusa*, bien que dulçaquicoles, errent en effet volontiers sur la terre ferme, parfois loin de tout point d'eau.

(cf., par exemple, Webb, 1980 : 551, *fide* Bour) ; c'est d'ailleurs probablement Sonnerat lui-même qui aurait fait répandre cette rumeur. Une étude minutieuse de la chronologie des événements — étude fondée sur des dépositions précises, réalisée par M. Ly-Tio-Fane (1976) dans un important ouvrage sur Sonnerat — montre clairement l'inexactitude de cette information.

Sonnerat, arrivé à l'île de France à l'âge de vingt ans, y étudie auprès de Commerson de 1768 à 1770, jusqu'au départ de ce dernier pour Madagascar. Selon Ly-Tio-Fane (1976 : 7), la nature de leurs relations, pendant cette période, n'a jamais été clairement élucidée. En mars et en avril 1771, Sonnerat séjourne au Cap, puis, en juin, part pour les Philippines et la Nouvelle-Guinée. Il repasse à l'île de France, probablement à la fin de 1772 ; il y rencontre pour la dernière fois Commerson, déjà bien malade ; cette rencontre est prouvée par un manuscrit de celui-ci (1904-IX), faisant état d'une collection de plantes de l'île de Luçon rapportée par Sonnerat en 1772 (cf. Laissus, 1974 : 96).

Le naturaliste séjourne au Cap en janvier 1773 et, à son retour en France, il dépose une collection de référence au Cabinet du Roi. Puis, l'année suivante, il repart pour l'Inde et la Chine ; ce n'est qu'en 1779, à son retour, qu'il fait à nouveau escale à l'île de France et visite enfin la côte orientale de Madagascar (vraisemblablement Foulpointe, Tamatave et Fort-Dauphin), neuf ans donc après Commerson. Une importante collection est, cette fois encore, remise au Cabinet du Roi.

Lacepède, *Testudo subrufa*, *Testudo subnigra*

Dans l' « Histoire naturelle des Quadrupèdes ovipares et des Serpens », B. G. E. de Lacepède cite rarement l'origine des spécimens qu'il décrit, peut-être simplement parce qu'il l'ignore : le plus souvent, il mentionne simplement que les objets examinés sont au Cabinet du Roi. Toutefois, il précise (1788 *a* : 171, 173) que Sonnerat a apporté deux Tortues des Grandes Indes (ou de l'Inde), « La Chagrinée » (= *Testudo granosa*) et « La Roussâtre » (= *Testudo subrufa*). Une tête de Tortue de terre de l'île Rodrigues (1788*a* : 142) a peut-être été rapportée par le même voyageur (Bour, 1980 : 899).

Lacepède décrit et figure entre autres deux Tortues d'eau douce qui appartiennent précisément aux mêmes espèces que celles figurées par Jossigny à Madagascar : « La Roussâtre », *Testudo subrufa* (1788*a* : 173, pl. XII, et 1788*b* I : 212, pl. VI ; II : 446), et « La Noirâtre », *Testudo subnigra* (1788*a* : 175, pl. XIII, et 1788*b* I : 213, pl. VII ; II : 446). L'une est entière, l'autre est réduite à une carapace. Les spécimens-types, après avoir été notamment examinés par Schweigger (1812 : 308, 432 ; 315, 438) et Duméril & Bibron (1835 : 390 ; 399), sont toujours conservés dans les collections du Muséum de Paris (Laboratoire des Reptiles et Amphibiens), respectivement sous les n^{os} MNHN 7970 et MNHN 8366.

Le type de « La Roussâtre » ne comprend plus actuellement qu'une carapace qui a même perdu une grande partie de ses écailles. La dissection de cette Tortue, figurée intacte dans l'ouvrage de Lacepède (1788*a*, pl. XII), aurait pu être faite par celui-ci qui écrit avoir trouvé « dans son intérieur plusieurs œufs d'une substance molle, ovales et longs d'un pouce ».

Les dessins de Jossigny et les types des Tortues de Lacepède

Une comparaison effectuée entre les Tortues dessinées par Jossigny et celles décrites par Lacepède montre immédiatement la grande similitude des spécimens de chaque espèce ; un examen attentif conduit aux remarques faites précédemment sur la précision du trait du jeune dessinateur ; en particulier, le contour de la dossière et celui du lobe antérieur du plastron de *Pelomedusa* sont manifestement inexacts, puisqu'ils diffèrent des caractères constants pour l'espèce : bords latéraux subparallèles, profonde échancrure axillaire atteignant la 5e marginale. De plus, l'état actuel de la carapace MNHN 7970 est tel qu'il est difficile de comparer les écailles ; pourtant, la costale subsistante montre des stries de croissance fort semblables à celles dessinées. Et certains contours remarquables ou même anormaux sont bien traduits par le crayon, comme par exemple celui de la vertébrale médiane, très typique, et celui de la pectorale droite (sinuosité postérieure) [1] : il semble bien qu'il s'agit d'un seul et même individu.

Par ailleurs, le *Pelusios* figuré est, comme on peut en juger, tout à fait semblable, par sa morphologie et son patron de coloration (« pattern-color »), au spécimen-type. L'identité de ces deux Tortues paraît indiscutable.

Un premier problème apparaît si l'on compare les dimensions. Selon les indications de Commerson (portées *a posteriori* ?), les deux Pelomedusidae seraient représentés grandeur nature : la *Pelomedusa* aurait ainsi mesuré 175 mm, le *Pelusios* 135 ou 140 mm ; or, les spécimens correspondants ne mesurent respectivement que 138 et 130 mm (Lacepède donne l'équivalent de 148,5 et 144 mm [2]). La différence est nette pour *Pelomedusa* ; la possibilité d'un rétrécissement progressif des carapaces est écartée, mais on peut admettre que les indications d'échelle ne sont qu'approximatives. Ainsi, la Tortue de terre de Rodrigues, déjà mentionnée, est annotée « réduite de moitié ». L'exemplaire (♀) aurait donc mesuré 84 cm, la largeur de sa tête dépassant 140 mm ; la plus grande femelle connue (MNHN AC A.5222) mesure 68 cm, son crâne est large de 89 mm, et le plus grand mâle (MNHN 1883-558) mesure 88 cm, sa tête étant large de 114 mm. Les dimensions suggérées par Commerson sont donc certainement exagérées et l'échelle probable, dans ce cas, serait celle des deux tiers, l'individu étant néanmoins adulte.

Un second problème est encore relatif à *Pelomedusa*. Lacepède précise bien (1788*a* : 173) que « La Roussâtre » a été apportée par Sonnerat. Ceci a d'ailleurs conduit Mertens (1937 : 139) à proposer d'admettre que cette Tortue provenait du Cap de Bonne Espérance, bien que, comme nous l'avons vu, Sonnerat ait également séjourné à Madagascar. Si l'on admet l'identité des spécimens, l'un dessiné par Jossigny et l'autre décrit par Lacepède, nous avons cette alternative : ou bien l'animal fut réellement rapporté par Sonnerat en 1773, à son retour de l'île de France où il avait rencontré Commerson, ou bien Lacepède a fait une confusion, et la Tortue fut ramenée en France avec les autres objets d'histoire naturelle de Commerson, en 1774.

Il est alors permis de supposer que les collections respectives aient été partiellement mélangées, car Georges Cuvier eut plus tard le « privilège » de les classer (Ly-Tio-Fane,

1. Nous n'avons pas retrouvé l'une ou l'autre de ces particularités parmi une centaine d'individus examinés ; la probabilité de les observer *ensemble* doit donc être particulièrement faible.
2. Lacepède utilise le pouce français (= 27 mm) divisé en douze lignes.

1976 : 94). Ce qui est certain, c'est que le portefeuille 282-I contient, entre autres, parmi les planches de Reptiles, et à côté de celles de Tortues, d'autres dessins de Jossigny représentant divers Lézards (en particulier de la « Baye d'Antongil », ce qui montre l'étendue de la zone prospectée à Madagascar) et plusieurs dessins de Sonnerat montrant des Lézards et des Serpents des Seychelles [1]. Nous ne pouvons toutefois trancher, et peut-être ne saurons-nous jamais comment et en quelle année les Tortues parvinrent en France, ce qui, après tout, n'est pas d'une importance capitale, puisque les autres points de l'histoire de ces Reptiles nous semblent difficilement contestables.

Conclusion

Le résultat de cette étude est que, à notre avis, les Tortues décrites et figurées en 1788 par Lacepède sous le nom de « La Roussâtre » et la « Noirâtre » ont été très probablement (pour la première) et certainement (pour la seconde) collectées par Commerson et dessinées par Jossigny lors de leur séjour à Madagascar à la fin de 1770. L'intérêt de cette identification est, d'une part, d'associer le nom de Commerson à deux spécimens types à valeur historique, d'autre part de permettre de préciser la date [2] et surtout le lieu géographique de leur récolte.

En 1979 (p. 152), nous avions envisagé la nécessité de restreindre la « terra typica » de *Pelomedusa subrufa* aux environs de Fort-Dauphin ; nous pouvons maintenant amender le choix de Mertens (1937 : 139, Cap de Bonne Espérance). La localité-type de *Pelomedusa subrufa subrufa* (Lacepède, 1788) est désignée : Taolañaro (Fort-Dauphin), République Malagasy (Madagascar).

De plus, le choix de Tamatave (Bour, 1979 : 152) comme « terra typica » de *Pelusios subniger* n'est pas en contradiction avec les notes de Commerson, puisque cette espèce lui avait été « communiquée », et qu'elle est actuellement connue du littoral de la Grande Ile, de Nosy-Varika à Maroantsetra, Tamatave occupant sensiblement la partie centrale de cette zone. Nous pouvons ainsi confirmer comme localité-type de *Pelusios subniger subniger* (Lacepède, 1788) : Toamasina (Tamatave), République Malagasy (Madagascar).

Remerciements

Nous remercions, pour son accueil et son aide, M. le Pr. E. R. Brygoo (Laboratoire des Reptiles et Amphibiens du Muséum), ainsi que, pour leur collaboration ou leurs suggestions, Mmes J. Brygoo, M. Jullien et R. Roux-Estève, MM. M. Thireau, F. Jullien et A. Dubois (Laboratoire des Reptiles et Amphibiens), et M. Y. Laissus (Conservateur en Chef de la Bibliothèque centrale du Muséum).

1. On admet pourtant que Sonnerat — bien qu'il le prétende — n'a pas réellement débarqué dans ces îles (Ly-Tio-Fane, 1976 : 77). Mais ceci est une autre histoire...

2. Il ne s'agit pas des plus anciens spécimens-types de Pelomedusidae : le type d'*Emys adansonii* Schweigger, 1812, et celui d'*Emys olivacea* Schweigger, 1812, furent récoltés par Adanson au Sénégal en 1750. Parmi les plus anciens types de Tortues encore en collection, on peut mentionner celui de *Testudo radiata* Shaw, 1802, décrit et figuré en 1681, et celui de *Testudo indica* Schneider, 1783, décrit et figuré en 1676.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Manuscrits de la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris :

ADANSON, M. (numérotation en cours).
COMMERSON, Ph. : 282-I ; 887-II ; 1904-IX.

BOUR, R., 1979. — Les Tortues actuelles de Madagascar (République Malgache) : liste systématique et description de deux sous-espèces nouvelles (Reptilia — Testudines). *Bull. Soc. Ét. sci. Anjou*, n. s., **10** (1978) : 141-154.

— 1980. — Systématique des Tortues terrestres des îles Mascareignes : genre *Cylindraspis* Fitzinger, 1835 (Reptilia, Chelonii). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., **2**, sect. A, (3) : 895-904.

— *Sous presse*. — Trois populations endémiques du genre *Pelusios* (Reptilia, Chelonii, Pelomedusidae) aux îles Seychelles ; relations avec les espèces africaines et malgaches. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér.

BROADLEY, D. G., 1981. — A review of the genus *Pelusios* Wagler in Southern Africa (Pleurodira : Pelomedusidae). *Occ. pap. natn. Mus. Sth Rhod.*, B., Nat. sci., **6** (9) : 633-686.

DUMÉRIL, A. M. C., & G. BIBRON, 1835. — Erpétologie générale ou Histoire naturelle complète des Reptiles, Paris, II : I-II, 1-680.

LACEPÈDE, B. G. E. DE, 1788*a*. — Histoire naturelle des Quadrupèdes ovipares et des Serpens. Éd. in-4°, Paris, I : 1-18, 1-651, pl. I-XLI, « *Synopsis methodica...* ».

— 1788*b*. — Histoire naturelle des Quadrupèdes ovipares et des Serpens. Éd. in-12°. Paris, I : 1-359, pl. I-XII et II : I-IV, 1-462, pl. I-XV.

Rappelons que le « *Synopsis methodica ...* » non paginé fut réuni indifféremment au tome I (1788) ou au tome II (1789) de l'édition in-4°. Mais ce *Synopsis* fut publié simultanément, paginé (443-462) et intégré, dans le tome II (1788) de l'édition in-12° ; les tomes III et IV (« Serpens ») de cette édition parurent en 1790. Les espèces nouvelles décrites par LACEPÈDE doivent donc être datées de 1788.

LAISSUS, Y., 1974. — Catalogue des manuscrits de Philibert Commerson (1727-1773) conservés à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle (Paris). Cahiers du Centre Universitaire de la Réunion. Numéro spécial (Actes — Colloque Commerson. Saint-Denis) : 76-101. Rééd. 1978, *Revue Hist. Sci. Applic.*, **31** (2) : 131-162.

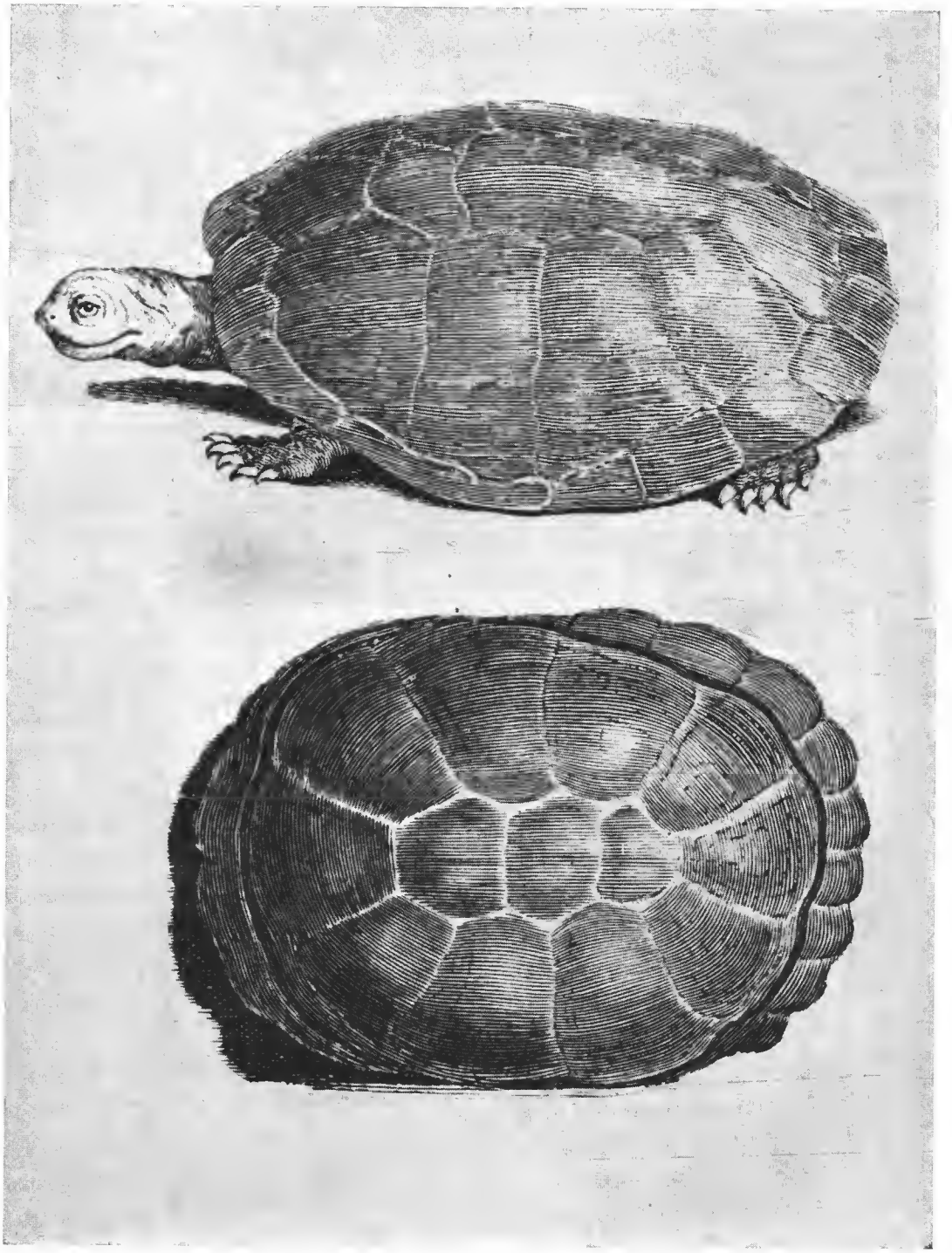
LY-TIO-FANE, M., 1976. — Pierre Sonnerat 1748-1814. — An account of his life and work. Port-Louis, I-XV, 1-157, fig. 1-32.

MERTENS, R., 1937. — Bemerkungen über die Rassen von *Pelomedusa subrufa* (Lacepède). *Zool. Anz.*, Leipzig, **117** (5/6) : 139-142.

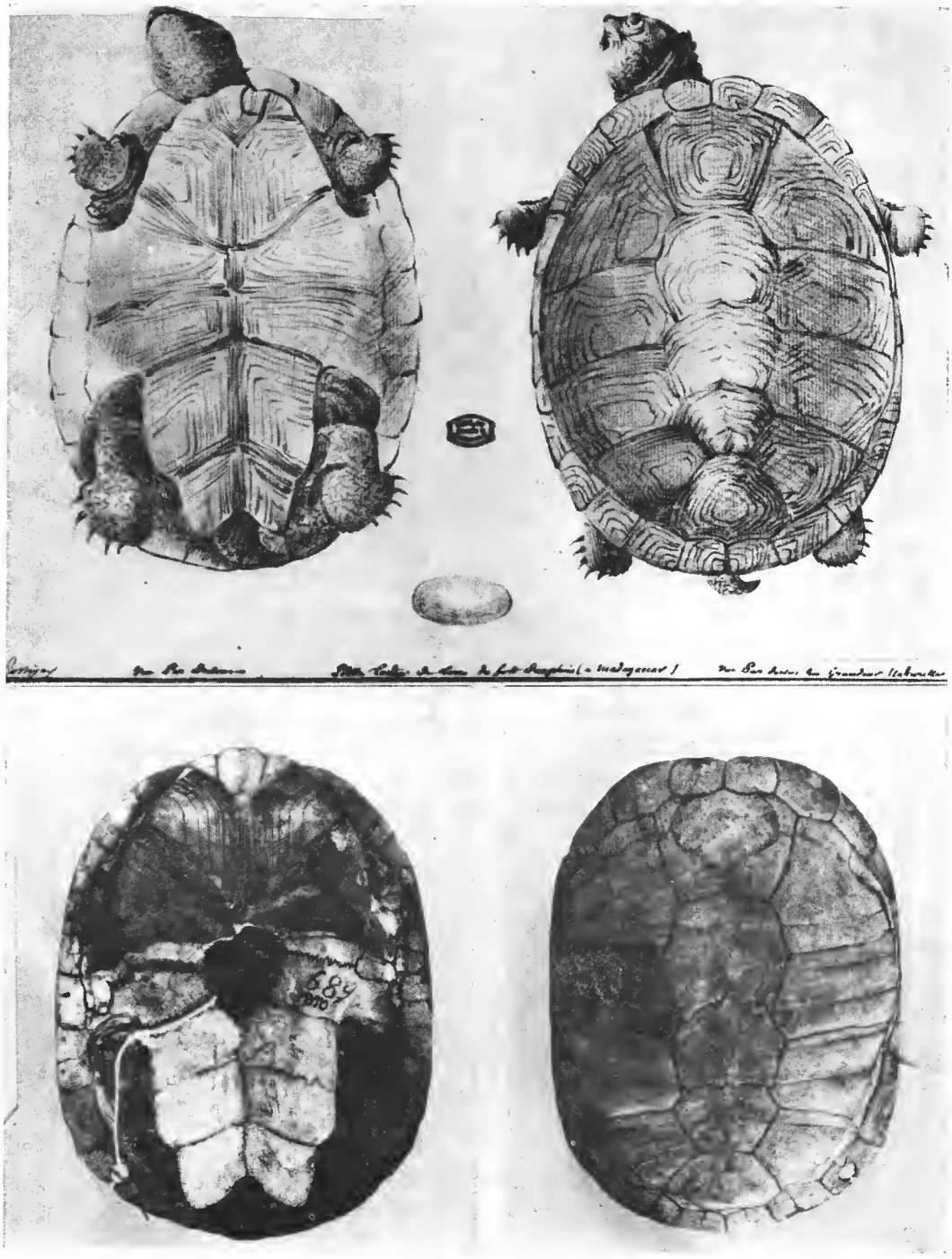
SCHWEIGGER, A. F., 1812. — *Prodromus Monographiae Cheloniorum*. Königsberger Arch. Naturwiss. Math., **1** : 271-368, 406-462.

VAILLANT, L., 1898. — Dessins inédits de Chéloniens tirés des manuscrits de Commerson. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **4** (3) : 133-139.

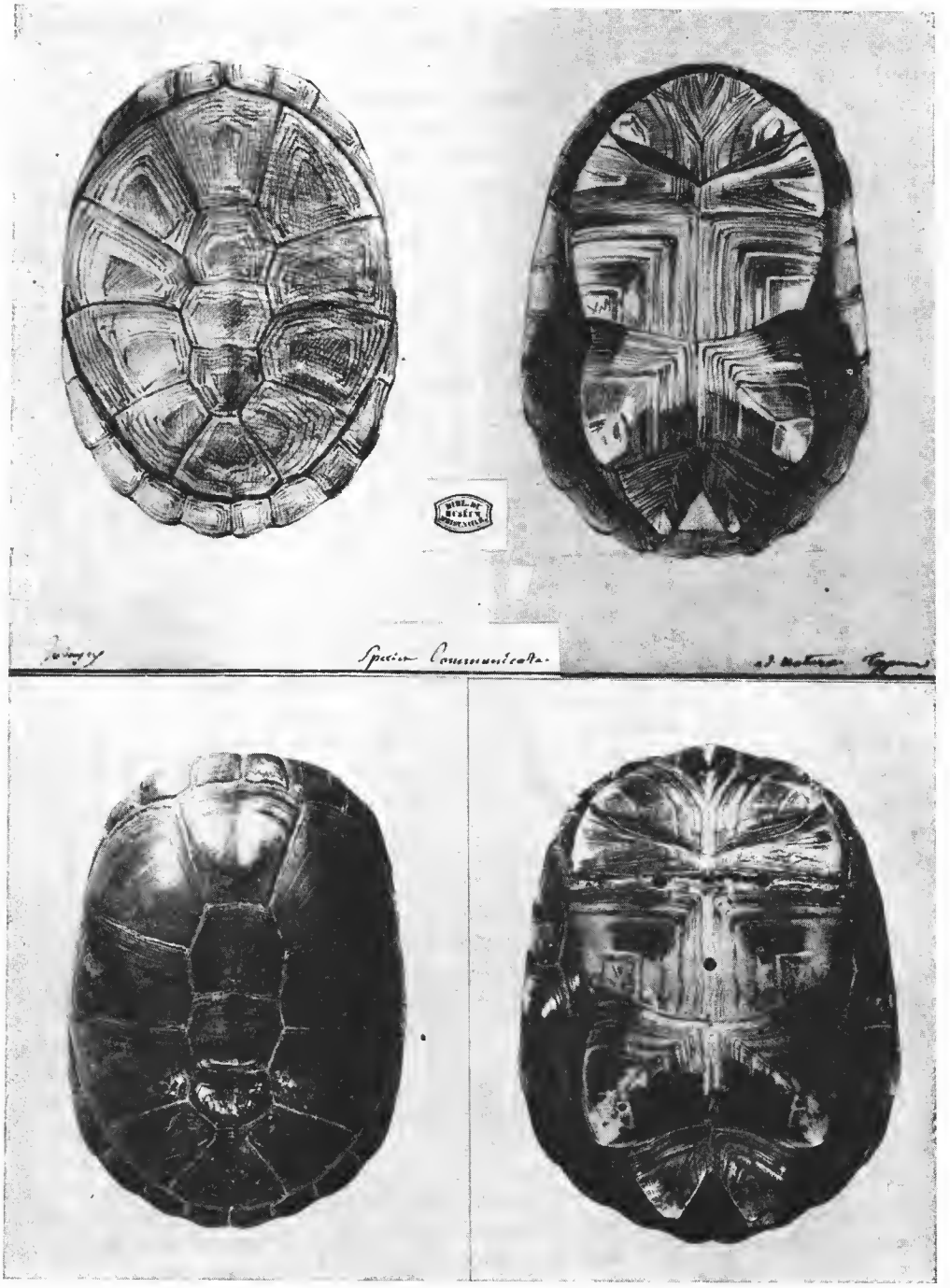
WEBB, R. G., 1980. — The identity of *Testudo punctata* Lacepède, 1788 (Testudines, Trionychidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e série, **2**, sect. A, (2) : 547-557.



Pl. I. — *Testudo subrufa* Lacepède, 1788, et *Testudo sobnigra* Lacepède, 1788, holotypes. Gravures de de Sève, *in* Lacepède, 1788*a*, pl. XII et XIII.



Pl. II. — *Pelomedusa subrufa subrufa* (Lacepède, 1788). Dessin de Jossigny (1770) pour Commerson (ms 282-1) et holotype MNHN 7970, état actuel.



Pl. III. — *Pelusios subniger subniger* (Lacepède, 1788). Dessin de Jossigny (1770) pour Commerson (ms 282-1) et holotype MNHN 8366, état actuel.

Le Comité de Rédaction du Bulletin du Muséum *remercie les spécialistes qui ont bien voulu prêter leur concours pour le choix et l'examen critique des manuscrits reçus pour publication dans la section A au cours de l'année 1982 :*

Besuchet, Muséum d'Histoire naturelle, Département d'Entomologie, C.P. 284, route de Malagnou, CH 1211 Genève.

L. D. Brongersma, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, postbus 9517, 2300 RA Leiden.

E. R. Brygoo, Laboratoire des Reptiles et Amphibiens, MNHN, 25, rue Cuvier, 75005 Paris.

E. Buge, Institut de Paléontologie, 8, rue Buffon, MNHN, 75005 Paris.

J. Carayon, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

J. Daget, Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée, MNHN, 43, rue Cuvier, 75005 Paris.

J.-M. Demange, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

C. Dupuis, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

J. Forest, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

Y. Laissus, Bibliothèque centrale, MNHN, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris.

M. Ledoyer, Station marine d'Endoume, rue de la Batterie-des-Lions, 13007 Marseille.

R. Legendre, Laboratoire de Zoologie (Morphologie et Écologie), USTL, pl. Eugène Bataillon, 34060 Montpellier.

M. Luc, Laboratoire de Zoologie (Vers), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

L. Matile, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée, MNHN, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

C. Monniot, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, MNHN, 55, rue Buffon, 75005 Paris.

J. Renaud-Mornant, Laboratoire de Zoologie (Vers), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

J. H. Stock, Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Zoölogisch Museum, Universiteit van Amsterdam, Plantage Middenlaan 53, Amsterdam-C.

J.-M. Thibaud, Laboratoire d'Écologie générale, MNHN, 4, av. du Petit-Château, 91800 Brunoy.

J. Vacelet, Station marine d'Endoume, rue de la Batterie-des-Lions, 13007 Marseille.

M. Vachon, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), MNHN, 61, rue Buffon, 75005 Paris.

Achevé d'imprimer le 30 décembre 1982.

Les 1er et 2e trimestres de l'année 1982 ont été diffusés le 21 octobre 1982.

IMPRIMERIE NATIONALE

2 564 000 5

Recommandations aux auteurs

Les articles doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés : de la traduction du titre en anglais, d'un résumé en français et en anglais, de l'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué (en note infrapaginale sur la première page).

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait). Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux importants et complexes devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme des figures.

La liste des *références bibliographiques*, à la fin de l'article, devra être présentée par ordre alphabétique des noms d'auteurs, chaque référence étant indiquée ainsi : auteur, initiales du (ou des) prénom, date, titre d'article ou d'ouvrage en entier, revue abrégée selon le *World list of Scientific Periodicals*, tome (souligné), numéro (entre parenthèses), deux points, pagination et illustrations.

Les *dessins et cartes* doivent être réalisés à l'encre de chine. Les *photographies* seront le plus nettes possible et tirées sur papier brillant. Tenir compte de la justification du Bulletin : 14,5 cm × 19 cm. L'auteur devra indiquer l'emplacement des figures dans la marge de son manuscrit. Les légendes seront regroupées à la fin du texte sur un feuillet séparé.

Tirés à part : 50 tirés à part seront fournis gratuitement par article. Les auteurs peuvent éventuellement commander des tirés à part supplémentaires qui leur seront facturés directement par l'Imprimeur.

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Collection à périodicité irrégulière. Paraît depuis 1935. A partir de 1950, les Mémoires se subdivisent en quatre séries spécialisées : A, Zoologie ; B, Botanique ; C, Sciences de la Terre ; D, Sciences physico-chimiques. (Format in-4°.)

Dernières parutions dans la série A

T. 109 — Auteurs multiples (Loïc Matile, éd.). — Faune entomologique de l'archipel des Comores. 1978, 388 p., fig., pl.

T. 110. — Pelletier (Jean). — Révision des espèces du genre *Marcina* F. Walker (Lépidoptères, Noctuidae, Ophiderinae). 1978, 143 p., 158 fig., 6 pl. h.-t.

T. 111 — Heim (Jean-Louis). — Les squelettes de la sépulture familiale de Buffon à Montbard (Côte d'Or). Étude anthropologique et génétique. 1979, 79 p., 22 tabl., 19 fig., 8 pl. h.-t.

T. 112 — Guinot (Danièle). — Données nouvelles sur la morphologie, la phylogenèse et la taxonomie des Crustacés Décapodes Brachyoures. 1979, 354 p., 70 fig., 27 pl. h.-t.

T. 113 — Bayssade-Dufour (Christiane). — L'appareil sensoriel des Cercaires et la systématique des Trématodes digénétiques. 1979, 81 p., 42 fig.

T. 114 — Boucher (Guy). — Facteurs d'équilibre d'un peuplement de Nématodes des sables sublittoraux. 1980, 83 p., 18 fig., 21 tabl.

T. 115 — Auteurs multiples (Claude Combe, coordinateur). — Atlas mondial des Cercaires. 1980, 236 p., fig.

T. 116 — Betsch (Jean-Marie). — Éléments pour une monographie des Collemboles Symphypléones (Hexapodes, Aptérygotes). 1980, 229 p., 65 fig.

T. 117 — Illg (Paul L.) & Dudley (Patricia L.). — The family Ascidicolidae and its subfamilies (Copepoda, Cyclopoida), with descriptions of new species. 1980, 193 p., 62 fig.

T. 118 — Tillier (Simon). — Gastéropodes terrestres et fluviatiles de Guyane française. 1980, 190 p., fig., 6 pl.

T. 119 — Golvan (Yves), Combes (Claude), Euzeby (Jacques) et Salvat (Bernard). — Enquête d'épidémiologie écologique sur la schistosomose à *Schistosoma mansoni* en Guadeloupe (Antilles françaises.) 1981, 229 p., fig., 3 pl.

T. 120 — Muñoz-Cuevas (Arturo). — Développement, rudimentation et régression de l'œil chez les Opiliens (Arachnida). Recherches morphologiques, physiologiques et expérimentales. 1981, 117 p., fig., 10 pl.

T. 121 — Hugot (Jean-Pierre). — Les Syphaciinae (Oxyuridae) parasites de Sciuridés. Évolution des genres *Syphatineria* et *Syphabulea*. 1981, 64 p., fig.

T. 122 — Felice (Suzanne). — Étude anthropologique des quatre squelettes de Kader des monts Anémalé (Inde). 1981, 65., fig.

T. 123. — Deuxième Symposium sur la spécificité parasitaire des parasites de Vertébrés. 1982, 326 p., fig.

T. 124 — Paulian (Renaud). — Révision des Cératocanthides (Coleoptera, Scarabaeoidea) d'Amérique du Sud. 1982, 110 p., fig., 18 pl.

Ouvrages disponibles au Service de Vente des Publications du Muséum, 38, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris

MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.